

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ACEITE DE COCO**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Adela Devly Noli Alva**

**Código 20112095**

**Carmen Jesus Chamorro Chavez**

**Código 20110300**

**Asesor**

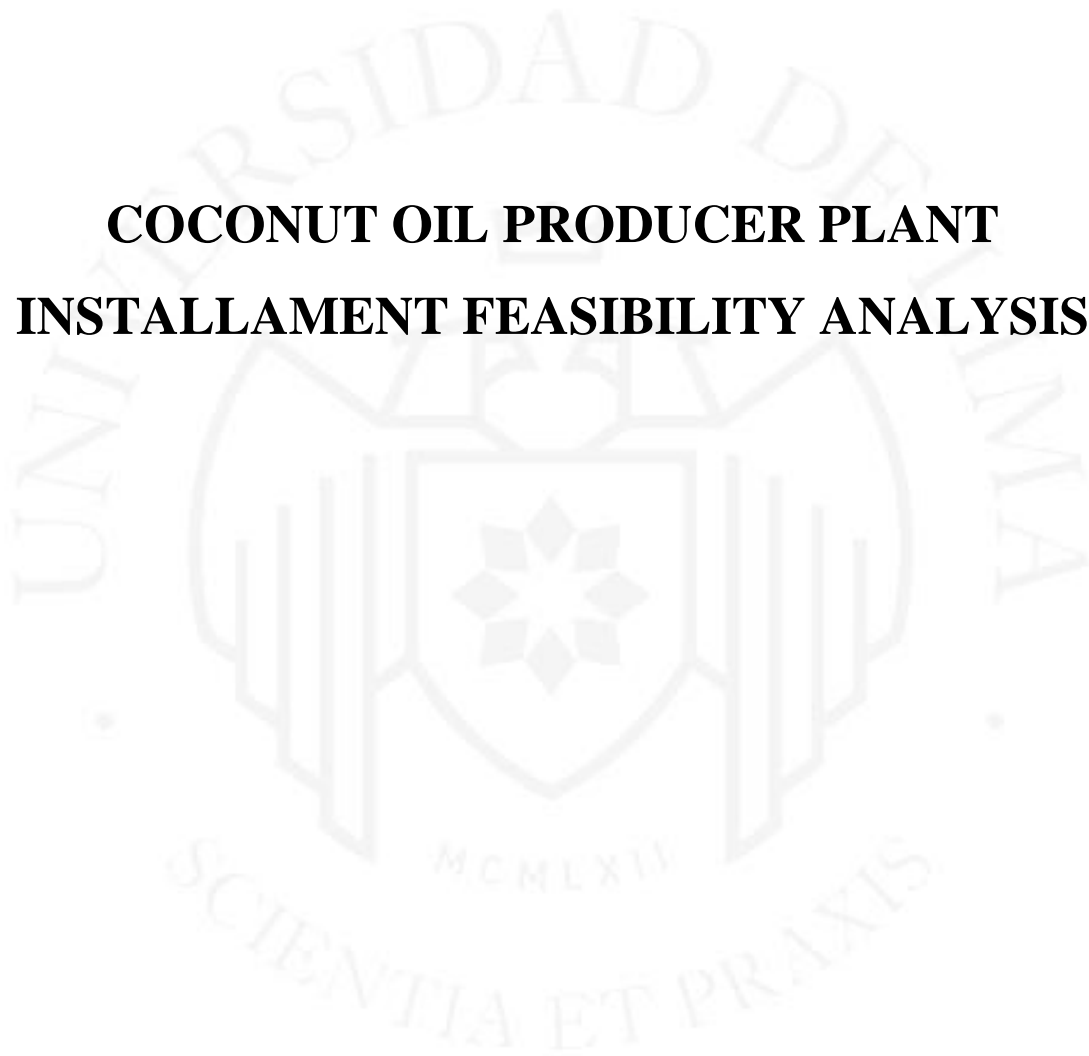
**Julio Francisco Ota Montalbán**

Lima-Perú

Septiembre de 2019



**COCONUT OIL PRODUCER PLANT  
INSTALLAMENT FEASIBILITY ANALYSIS**



# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>5</b>
1.1 Problemática .....	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	5
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	6
1.4 Justificación del tema .....	7
1.5 Hipótesis del trabajo .....	7
1.6 Marco referencial de la investigación.....	7
1.7 Marco conceptual .....	8
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>10</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	10
2.1.1 Definición comercial del producto .....	10
2.1.2 Principales características del producto.....	11
2.1.2.1 Usos y características del producto .....	11
2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	13
2.1.4 Análisis del sector.....	13
2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	15
2.2 Análisis de la demanda .....	15
2.2.1 Demanda histórica .....	15
2.2.1.1 Importaciones/exportaciones .....	15
2.2.1.2 Producción Nacional.....	16

2.2.1.3	Demanda Interna Aparente (DIA) .....	16
2.2.2	Demanda potencial .....	17
2.2.2.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad.....	17
2.2.2.2	Determinación de la demanda potencial.....	18
2.2.3	Demanda mediante fuentes primarias.....	18
2.2.3.1	Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas .....	18
2.2.3.2	Determinación de la demanda del proyecto .....	20
2.2.4	Proyección de la demanda .....	21
2.2.5	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	21
2.3	Análisis de la oferta .....	22
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	22
2.3.2	Competidores actuales y potenciales .....	23
2.4	Determinación de la demanda para el proyecto.....	23
2.4.1	Segmentación del mercado .....	23
2.4.2	Selección del mercado meta .....	24
2.4.3	Demanda específica para el proyecto .....	24
2.5	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	24
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución .....	24
2.5.2	Publicidad y promoción.....	25
2.5.3	Análisis de precios.....	26
2.5.3.1	Tendencia histórica de los precios.....	26
2.5.3.2	Precios actuales.....	26
2.6	Análisis de Disponibilidad de los insumos principales .....	26
2.6.1	Características principales de la materia prima .....	26
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima .....	27

2.6.3	Costos de la materia prima .....	29
<b>CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>30</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	30
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	30
3.3	Evaluación y selección de localización .....	31
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización .....	31
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	34
<b>CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA.....</b>		<b>37</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	37
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	37
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	37
4.4	Relación tamaño-inversión .....	39
4.5	Relación tamaño-punto de equilibrio .....	39
4.6	Selección del tamaño de planta .....	40
<b>CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>41</b>
5.1	Definición técnica del producto.....	41
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto .....	41
5.1.2	Composición del producto.....	42
5.1.3	Diseño gráfico del producto .....	43
5.1.4	Regulaciones técnicas al producto.....	44
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	45
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	45
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes.....	45
5.2.1.2	Selección de la tecnología .....	46
5.2.2	Proceso de producción.....	46
5.2.2.1	Descripción del proceso.....	46
5.2.2.2	Diagrama de proceso: DOP.....	49

5.2.2.3	Balance de materia y energía.....	51
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	53
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	53
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	54
5.4	Capacidad instalada .....	58
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	58
5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas .....	59
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	59
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	59
5.5.2	Estrategias de mejora.....	61
5.6	Estudio de Impacto Ambiental .....	62
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	63
5.8	Sistema de mantenimiento.....	65
5.9	Programa de producción .....	66
5.9.1	Factores para la programación de la producción .....	66
5.9.2	Programa de producción .....	66
5.10	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	67
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	67
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	68
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos .....	74
5.10.4	Servicios de terceros .....	75
5.11	Disposición de planta.....	75
5.11.1	Características físicas del proyecto.....	75
5.11.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	76
5.11.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	81
5.11.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	82
5.11.5	Disposición general .....	84

5.11.6	Disposición de detalle.....	84
5.12	Cronograma de implementación del proyecto.....	89
<b>CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>90</b>
6.1	Formación de la Organización empresarial.....	90
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	90
6.3	Estructura organizacional.....	95
<b>CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>96</b>
7.1	Inversiones.....	96
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	96
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	99
7.2	Costos de producción.....	100
7.2.1	Costos de las materias primas.....	100
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	101
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	101
7.3	Presupuestos Operativos.....	105
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	105
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	106
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	106
7.4	Presupuestos Financieros.....	107
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	107
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	108
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	110
7.4.4	Flujo de caja de corto plazo.....	110
7.5	Flujo de fondos netos.....	112
7.5.1	Flujo de fondos económicos.....	112
7.5.2	Flujo de fondos financieros.....	112



<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....</b>	<b>113</b>
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	113
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	114
8.2.1 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	114
8.3 Análisis de sensibilidad del proyecto. ....	115
<b>CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>117</b>
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	117
9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas).....	117
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>120</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>121</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>122</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>128</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Modelo de negocios Canvas .....	11
Tabla 2. 2 Partida arancelaria de aceite de coco .....	12
Tabla 2. 3 Códigos numéricos de rama de actividad económica según CIU – 3 .....	12
Tabla 2. 4 Producción de coco por departamentos (Toneladas) .....	14
Tabla 2. 5 Exportaciones e importaciones de aceite de oliva .....	16
Tabla 2. 6 Producción nacional de aceite de oliva.....	16
Tabla 2. 7 Demanda interna aparente .....	16
Tabla 2. 8 Cálculos para hallar la DIA del año 2018.....	17
Tabla 2. 9 Incremento poblacional nacional .....	17
Tabla 2. 10 Consumo per cápita de aceite de oliva .....	18
Tabla 2. 11 Demanda potencial de aceites de oliva 2015 .....	18
Tabla 2. 12 Demanda del Proyecto .....	20
Tabla 2. 13 Proyección de la demanda .....	21
Tabla 2. 14 Depreciación anual .....	22
Tabla 2. 15 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	22
Tabla 2. 16 Variable para segmentar el mercado.....	23
Tabla 2. 17 Demanda específica para el proyecto .....	24
Tabla 2. 18 Despliegue del precio .....	25
Tabla 2. 19 Tendencia histórica de los precios (Soles por 200 gr) .....	26
Tabla 2. 20 Precios de aceite de coco al 2016 .....	26
Tabla 2. 21 Producción de coco a nivel nacional (Toneladas) .....	27
Tabla 2. 22 Proyección de producción de coco .....	29
Tabla 2. 23 Requerimiento de materia prima .....	29
Tabla 3. 1 Factores de marco localización.....	30
Tabla 3. 2 Factores de micro localización .....	30
Tabla 3. 3 Producción de coco por departamentos (Toneladas) .....	31
Tabla 3. 4 Distancias a Lima .....	31
Tabla 3. 5 Kilómetros totales de carretera pavimentada por departamento.....	32

Tabla 3. 6 Tarifa de luz por departamento.....	32
Tabla 3. 7 Tarifa de agua por departamento .....	32
Tabla 3. 8 Tabla de enfrentamiento para macro localización .....	33
Tabla 3. 9 Ranking de factores para la macro localización .....	33
Tabla 3. 10 Escala de clasificación.....	33
Tabla 3. 11 Número de denuncias por robo y hurto .....	34
Tabla 3. 12 Costo de terrenos por m <sup>2</sup> .....	35
Tabla 3. 13 Puntaje y valoración para la micro localización .....	35
Tabla 3. 14 Ranking de factores para la micro localización.....	35
Tabla 4. 1 Capacidad de la planta (Kg/año).....	38
Tabla 4. 2 Punto de equilibrio.....	39
Tabla 4. 3 Costos y gastos fijos .....	39
Tabla 4. 4 Relación comparativa de tamaños de planta.....	40
Tabla 5. 1 Definición técnica del producto.....	41
Tabla 5. 2 Composición del aceite de coco. ....	42
Tabla 5. 3 Norma Técnica Peruana.....	44
Tabla 5. 4 Maquinaria y equipos .....	53
Tabla 5. 5 Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 1).....	54
Tabla 5. 6 Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 2).....	55
Tabla 5. 7 Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 3).....	56
Tabla 5. 8 Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 4).....	57
Tabla 5. 9 Capacidad instalada .....	58
Tabla 5. 10 Cálculo del número de máquinas.....	59
Tabla 5. 11 Hoja de trabajo de análisis y riesgos.....	60
Tabla 5. 12 Monitoreo .....	61
Tabla 5. 13 EIA.....	62
Tabla 5. 14 IPER.....	63
Tabla 5. 15 Plan de mantenimiento preventivo .....	65
Tabla 5. 16 Programa de producción durante la vida útil del proyecto .....	66
Tabla 5. 17 Requerimiento anual de materia prima (Kg) .....	67
Tabla 5. 18 Requerimiento anual de envases (unidades).....	67

Tabla 5. 19 Requerimiento anual de etiquetas (Unid.) .....	68
Tabla 5. 20 Requerimiento teórico anual de energía eléctrica por maquinaria. (kW -año) .....	68
Tabla 5. 21 Capacidad teórica anual .....	69
Tabla 5. 22 Porcentaje anual de utilización de la planta.....	69
Tabla 5. 23 Requerimiento anual de energía eléctrica por maquinaria real. (KW-año)	70
Tabla 5. 24 Determinación de fuentes luminosas .....	70
Tabla 5. 25 Requerimiento de energía no fabril .....	70
Tabla 5. 26 Requerimiento de energía fabril sin maquinaria.....	71
Tabla 5. 27 Requerimiento de energía total .....	71
Tabla 5. 28 Consumo teórico anual de agua potable. (L / año) .....	71
Tabla 5. 29 Consumo real anual de agua potable por maquinaria (l/año) .....	72
Tabla 5. 30 Determinación de la dotación del agua por persona .....	72
Tabla 5. 31 Dotación de agua total .....	73
Tabla 5. 32 Consumo total fabril de agua.....	73
Tabla 5. 33 Consumo total no fabril de agua.....	73
Tabla 5. 34 Cálculo del número de operarios .....	74
Tabla 5. 35 Número de trabajadores indirectos de producción .....	74
Tabla 5. 36 Área requerida para el proyecto.....	76
Tabla 5. 37 Requerimiento área para oficinas .....	79
Tabla 5. 38 Zona de calidad.....	79
Tabla 5. 39 Guircha de elementos estáticos.....	81
Tabla 5. 40 Guircha de elementos móviles .....	81
Tabla 5. 41 Equipos de protección personal .....	82
Tabla 5. 42 Dispositivos de seguridad.....	82
Tabla 5. 43 Señalización.....	83
Tabla 5. 44 Señales de seguridad.....	83
Tabla 5. 45 Lista de motivos.....	85
Tabla 5. 46 Escala de valores para la proximidad de las actividades .....	86
Tabla 5. 47 Cronograma .....	89
Tabla 6. 1 Gerencia General .....	90

Tabla 6. 2 Distribución y logística.....	91
Tabla 6. 3 Almacén.....	92
Tabla 6. 4 Administración y Finanzas .....	92
Tabla 6. 5 Comercial.....	93
Tabla 6. 6 Recursos Humanos .....	93
Tabla 6. 7 Producción .....	94
Tabla 6. 8 Calidad.....	94
Tabla 6. 9 Mantenimiento.....	95
Tabla 7. 1 Costo total por terreno .....	96
Tabla 7. 2 Costo total por construcción .....	96
Tabla 7. 3 Costo total por maquinaria y equipos puestos en planta.....	97
Tabla 7. 4 Muebles y enseres fabriles.....	97
Tabla 7. 5 Muebles y enseres no fabriles.....	98
Tabla 7. 6 Activo fijos tangibles.....	98
Tabla 7. 7 Activo fijo intangible.....	99
Tabla 7. 8 Capital de trabajo.....	100
Tabla 7. 9 Precio unitario de materia prima e insumos sin IGV.....	100
Tabla 7. 10 Costos anualizados de materia prima e insumos .....	100
Tabla 7. 11 Pago anual de la mano de obra directa .....	101
Tabla 7. 12 Tarifa Luz del Sur.....	101
Tabla 7. 13 Costo anualizado de energía eléctrica fabril.....	102
Tabla 7. 14 Costo anualizado de energía eléctrica no fabril.....	102
Tabla 7. 15 Tarifa Sedapal.....	102
Tabla 7. 16 Costo fabril anualizado de agua.....	102
Tabla 7. 17 Costo no fabril anualizado de agua.....	103
Tabla 7. 18 Mano de obra indirecta .....	104
Tabla 7. 19 Administrativo .....	104
Tabla 7. 20 Costos indirectos de fabricación.....	105
Tabla 7. 21 Presupuesto de ingreso por ventas.....	105
Tabla 7. 22 Venta de cáscaras.....	106
Tabla 7. 23 Presupuesto de costo de producción .....	106

Tabla 7. 24 Gastos administrativos y ventas.....	106
Tabla 7. 25 Presupuesto operativo de gastos .....	107
Tabla 7. 26 Inversión total .....	107
Tabla 7. 27 Condiciones de financiamiento.....	107
Tabla 7. 28 Cuadro de servicio a la deuda.....	107
Tabla 7. 29 Depreciación de activos tangibles .....	108
Tabla 7. 30 Amortización de intangibles .....	108
Tabla 7. 31 Estado de resultados .....	109
Tabla 7. 32 Estado de situación financiera .....	110
Tabla 7. 33 Cobranzas enero 2018 – Febrero 2019 .....	111
Tabla 7. 34 Flujo de caja a corto plazo .....	111
Tabla 7. 35 Flujo de fondos económicos .....	112
Tabla 7. 36 Flujo de fondos financieros .....	112
Tabla 8. 1 Evaluación económica .....	114
Tabla 8. 2 Evaluación financiera .....	114
Tabla 8. 3 Indicadores económicos.....	114
Tabla 8. 4 Indicadores financieros .....	115
Tabla 8. 5 Ratios al 31 de diciembre del 2018.....	115
Tabla 8. 6 Cambios en el precio de venta .....	116
Tabla 8. 7 Variación en los salarios .....	116
Tabla 9. 1 Valor agregado.....	118
Tabla 9. 2 Densidad de capital.....	118
Tabla 9. 3 Intensidad de capital .....	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Intención de compra .....	19
Figura 2. 2 Intensidad de compra.....	20
Figura 2. 3 Tendencia exponencial .....	21
Figura 2. 4 Tendencia polinómica .....	28
Figura 3. 1 Centro de gravedad zona 7 .....	34
Figura 5. 1 Vista frontal del producto.....	43
Figura 5. 2 Vista trasera del producto.....	43
Figura 5. 3 Etiqueta referencial del producto .....	44
Figura 5. 4 DOP del aceite de coco (Parte 1).....	49
Figura 5. 5 DOP del aceite de coco (Parte 2).....	50
Figura 5. 6 Balance de materia (Parte 1) .....	51
Figura 5. 7 Balance de materia (Parte 2) .....	52
Figura 5. 8 Jaba.....	77
Figura 5. 9 Presentación de frasco de vidrio.....	78
Figura 5. 10 Presentación del empaque .....	78
Figura 5. 11 Dimensiones del camión .....	80
Figura 5. 12 Plano .....	84
Figura 5. 13 Tabla de actividades .....	85
Figura 5. 14 Tabla relacional de actividades .....	87
Figura 5. 15 Diagrama relacional .....	88
Figura 6. 1 Organigrama .....	95

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo de encuesta.....	129
Anexo 2: Resultados de encuesta.....	130
Anexo 3: Cotización de etiquetas .....	133
Anexo 4: Precio de coco .....	134
Anexo 5: Factor de conversión de fluorescente Phillips.....	135
Anexo 6: Flujo de fondos financieros ante un escenario pesimista con una variación del - 15% en el precio de venta.....	136
Anexo 7: Flujo de fondos financieros ante un escenario optimista con una variación del +15% en el precio de venta.....	136
Anexo 8: Flujo de fondos financieros ante un escenario con el mínimo precio de venta .....	137
Anexo 9: Flujo de fondos financieros ante un escenario pesimista con una variación del +15% en los salarios .....	137
Anexo 10: Flujo de fondos financieros ante un escenario optimista con una variación del -15% en los salarios .....	138
Anexo 11: Flujo de fondos financieros ante un escenario con el máximo salario en total .....	138
Anexo 12: Plano de planta.....	139



# RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se ha realizado con el objetivo de determinar la factibilidad de instalar una planta productora de aceite de coco fabricado a partir de la pulpa de dicha fruta. Este producto es una alternativa saludable a los clásicos aceites utilizados.

En el primer capítulo, se analizaron los aspectos generales del proyecto donde se justificó la investigación del tema y se detallaron los objetivos generales y específicos.

En el segundo capítulo, se realizó el estudio de mercado donde se determinó la demanda del proyecto, la cual asciende a 69,772.00 Kg para el último año (2022). Asimismo, se estableció que el mercado meta es la población de Lima Metropolitana con estilo de vida sofisticado.

En el tercer capítulo, se analizó dónde se ubicaría la planta de producción, este análisis se realizó mediante el método de Ranking de Factores y se obtuvo como resultado que la mejor localización es el distrito de Lurín en Lima.

En el cuarto capítulo, se seleccionó el tamaño de planta donde la determinante fue la relación tamaño – mercado la cual asciende a 69,772.00 Kg/año.

En el quinto capítulo, se explicó la ingeniería del proyecto, en el cual se define técnicamente al producto, y se describe la tecnología existente para el proceso de producción. Luego, se detallaron las máquinas y equipos a utilizar. Adicionalmente, se halló la capacidad instalada de 77,921.89 Kg/ año. Asimismo, se analizó la inocuidad del producto mediante una matriz HACCP, se estudió el impacto ambiental mediante una matriz EIA, se evaluó la seguridad y salud ocupacional mediante una matriz IPER, y se definió el sistema de mantenimiento. Por último, se estableció el programa de producción con los requerimientos, la disposición de planta donde el área propuesta es de 436 m<sup>2</sup>.

En el sexto capítulo, se explicó la formación organizacional, el perfil del personal y un organigrama que ubica de forma visual a los 20 trabajadores de la planta.

En el séptimo capítulo, se determinó que la inversión requerida para implementar el proyecto asciende a S/ 1'262,177.60, el 50% de esta será financiada y será amortizada mediante cuotas crecientes en un plazo de 5 años.

En el octavo capítulo, se realizó la evaluación económica la cual muestra un VAN de S/ 1'783,882.85, un TIR de 54%, un beneficio – costo de 2.41 y un periodo de recupero de 3 años, 4 meses y 11 días. Mientras que la evaluación financiera muestra un VAN de S/ 2'110,177.91 un TIR de 78%, un beneficio – costo de 4.34 y un periodo de recupero de 2 año 8 meses 5 días. Además, se analizaron ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad.

En el noveno capítulo, se determinó el impacto social del proyecto en la zona de Lurín y de las provincias de los proveedores de la materia prima mediante indicadores sociales. Se obtuvo un valor agregado de S/. 7'470,858.29, una densidad de capital de 63,108.88 soles/ empleo y una relación de intensidad de capital de 0.17. Finalmente, no se evaluó la generación de divisas debido a que el proyecto no tiene exportaciones ni importaciones

Palabras claves: aceite, coco, copra, prensado en frío, grasas.

# EXECUTIVE SUMMARY

The present study has been done with the objective of determining the feasibility of installing a coconut oil production plant from the pulp of that fruit. This product is a healthy alternative to the common oils used.

In the first chapter, the general aspects of the project were analyzed. The investigation of the topic was justified and the general and specific objectives were detailed.

In the second chapter, the market study was developed where the project demand was determined, which amounts to 69,772.00 Kg for the last year (2022). Also, it was established that the target market is Metropolitan Lima's population with a sophisticated lifestyle.

In the third chapter, the location of the production plant was chosen, this analysis was carried out using the Factors Ranking method and it was obtained as a result that the best location is the district of Lurin in Lima.

In the fourth chapter, the plant size was analyzed, where the determinant was the size - market relation which amounts to 69,772.00 Kg / year.

In the fifth chapter, the engineering of the project was explained, in which the product is technically defined, and the existing technology for the production process is described. Then, the machines and equipment to be used were detailed. Additionally, the installed capacity of 77,921.89 Kg / year was established. Likewise, the product safety was analyzed through a HACCP matrix, the environmental impact was studied through an EIA matrix, the occupational health and safety was evaluated through an IPER matrix, and the maintenance system was defined. Finally, the production program was established with the requirements and the plant layout where the proposed area is 436 m<sup>2</sup>.

In the sixth chapter, the organizational design and the profile of the personnel were explained. An organizational chart that visually locates the 20 workers of the plant was shown.

In the seventh chapter, it was determined that the investment required to implement the project amounts S/ 1'262,177.60, 50% of this will be financed and will be amortized by increasing fees over a period of 5 years

In the eighth chapter, the economic evaluation was carried out which shows a NPV of S/ 1'783,882.85, an IRR of 54%, a benefit - cost of 2.41 and a recovery period of 3 years, 4 months and 11 days. While the financial evaluation shows a NPV of S/ 2,110,177.91 a TIR of 78%, a benefit - cost of 4.34 and a recovery period of 2 years, 8 months and 5 days. In addition, liquidity, solvency and profitability ratios were analyzed.

In the ninth chapter, the social impact of the project for Lurin zone and provinces of raw material suppliers was determined through social indicators. An added value of S/. 7'470,858.29, a capital density of 63,108.88 soles / employment and a capital intensity ratio of 0.17 were obtained. Finally, the generation of foreign currency was not evaluated because the project has no exports or imports.

Keywords: oil, coconut, copra, cold pressed, grease.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Actualmente, el mercado peruano está tomando conciencia sobre la importancia de la alimentación saludable y el efecto dañino para la salud que causan las grasas trans saturadas, por lo que están optando por otras alternativas beneficiosas para la salud. Esta migración saludable es lenta ya que los productos suelen ser más caros que los demás; sin embargo, muchos consumidores intentan buscar alimentos sanos que estén dentro de su presupuesto, incorporando el aceite de oliva a su dieta diaria (Euromonitor Internacional, 2015).

De acuerdo a lo descrito anteriormente, el aceite de coco representa una alternativa atractiva pues este producto, a diferencia de otros aceites vegetales, ofrece una impresionante variedad de beneficios para la salud ya que al incluirlo en la alimentación diaria refuerza la tiroides, fortalece el sistema inmunológico, promueve la salud cardiaca, mantiene la piel sana y fomenta un metabolismo fuerte para la pérdida de peso (Mercola, Dr. Mercola, 2013). Además, el aceite de coco contiene principalmente el ácido láurico. Dicho componente es convertido, en el organismo, en mono laurina, la cual tiene propiedades anti-bacteriales y anti-protozoos (Mercola, Dr. Mercola, 2010)

Todos estos beneficios mencionados, convierten al aceite de coco en un alimento completo y muy beneficioso para la salud.

## 1.2 Objetivos de la investigación

### Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica, social, de mercado y financiera para la instalación de una planta productora de aceite de coco apto para uso alimenticio.

### **Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado que permita identificar la demanda del proyecto y la disponibilidad de insumos.
- Identificar y evaluar la tecnología y equipos requeridos para la elaboración de aceite de coco.
- Realizar una evaluación económica-financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.

### **1.3 Alcance y limitaciones de la investigación**

La presente investigación explorará el mercado peruano para verificar si la inserción de aceite de coco será atractiva para los clientes potenciales pertenecientes a Lima Metropolitana con estilo de vida sofisticado. Además, se analizará el tamaño de la planta que incluirá un análisis de ingeniería, organización, inversión y presupuesto. Finalmente se evaluará económica y financieramente la viabilidad de la planta productora de aceite de coco para su comercialización.

Los datos obtenidos mediante la encuesta realizada para determinar la demanda del proyecto puede verse afectada por datos irreales, lo cual se considera una limitación. Pues es probable que los encuestados no sean totalmente sinceros, que no brinden respuestas concienzudas o pueden dar información sesgada (Surveyanyplace, 2017). Sin embargo, se espera que la muestra elegida sea lo más representativa posibles.

Además, la investigación analiza un tiempo de estudio donde el mercado peruano está tomando conciencia sobre la importancia de la alimentación saludable, factor que puede variar de un tiempo a otro.

## **1.4 Justificación del tema**

### **Técnica**

En el Perú se cuenta con la tecnología y equipos necesarios para la elaboración de aceite de coco. Las principales máquinas a utilizar son el deshidratador de frutas para la obtención de la copra, la trituradora de copra y una prensadora para la extracción del producto.

### **Económica**

La industria de aceites y grasas se proyecta a crecer en 3%, además se estima que los aceites y grasas saludables se desarrollen de manera más rápida, ya que los consumidores están migrando a estas alternativas sanas (Euromonitor Internacional, 2015). Por lo cual existe una demanda del producto en crecimiento que se puede satisfacer parcialmente con aceite de coco. Además la producción de copra, materia prima del aceite, crecerá más del 30% hasta 2026 (El Comercio, 2017).

### **Social**

Se genera oportunidad de crecimiento a los proveedores de la materia prima y también a la PEA desocupada local, la cual asciende a 579.15 miles de habitantes (INEI, 2016). A esta última parte de la población se le ofrecerá puestos de trabajos formales con los respectivos beneficios sociales de ley.

Además, el proyecto permite mejorar la calidad de vida de los consumidores pues el aceite de coco brinda diversos beneficios para la salud.

## **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta de producción de aceite de coco es factible ya que existe un mercado que aceptará el producto y además es técnica, económica, financiera y socialmente viable.

## **1.6 Marco referencial de la investigación**

Como referencia para realizar el plan de investigación del proyecto se realizó una comparación entre diferentes tesis y artículos relacionados al tema estudiado. Por

consiguiente, en las siguientes líneas se detallan las diferencias y similitudes entre las investigaciones revisadas y esta.

- Minolo Mardini, Sandro Giardano (2014). “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una empresa de aceite de palta Hass (persea americana) mediante el método de centrifugado”.

El estudio previamente mencionado sirve como referencia para verificar la existencia de tecnología utilizada en la obtención de aceite natural para el consumo humano. Sin embargo, el producto que propone es aceite de palta el cual varía en ciertas partes del proceso productivo por las mismas propiedades físicas y químicas de la palta.

- Schiappa-Pietra Fuentes, Romina A. (2014). “Estudio de pre factibilidad para la elaboración y comercialización de aceite de uva”.

La tesis estudiada se basa en la producción de aceite de uva en base a la semilla de la fruta, respecto al proceso productivo es relativamente similar, lo cual sirve como referencia para el proceso de producción de aceite de coco y para verificar la rentabilidad de la introducción de un nuevo aceite natural al mercado.

- Morales Ruiz, Diana Belinda (1985). “Estudio preliminar para la instalación de una fábrica de aceite de coco”.

En la tesis mencionada, se muestra un estudio similar al que se desarrollará ya que presenta el mismo producto final, sin embargo la metodología empleada es diferente de la que se empleará en la presente tesis (prensado en frío).

## **1.7 Marco conceptual**

El producto a elaborar es el aceite de coco, el cual se presenta como una opción saludable con respecto a los demás aceites presentes en el mercado de la industria alimenticia.

Dicho aceite contiene ácidos grasos que se convierten en energía en vez de ser almacenados como grasa en el hígado. El aceite de coco soporta altas temperaturas de cocción sin dañarse, por lo tanto, combina con todo tipo de platos. (Mercola D. J., 2013).



Además, dicho producto se destaca por su bajo nivel de ácidos grasos insaturados que lo hace muy resistente a la rancidez oxidativa (Maximixe Consult S. A., 2014), la cual es la deterioración organolépticamente detectable en aceites y grasas en presencia con el aire (Menacho, 2013).

Algunos de los compuestos principales que explican los beneficios del aceite de coco se detallan a continuación.

- **Ácido láurico**

El ácido láurico es un ácido graso saturado de cadena media, presente en los aceites láuricos hasta en un 50%. Los aceites láuricos son los únicos aceites líquidos comestibles que contienen exclusivamente ácidos grasos saturados, por lo tanto, tienen alta estabilidad contra la oxidación (Mora, 2003).

- **Fitoesteroles**

Son compuestos naturales vegetales que se encuentran presentes en los aceites vegetales, frutos secos y legumbres. Son un tipo de colesterol ya que tienen la misma función; sin embargo, no tienen los efectos negativos secundarios asociados con el consumo de alimentos con altos niveles de colesterol (Alimentoscon, 2016).

- **Mono laurina**

Es un mono glicérido, el cual puede destruir los virus recubiertos de lípidos, como VIH, herpes, sarampión, gripe, bacterias patógenas y protozoos (Mercola, Dr. Mercola, 2010).

# CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

## 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

### 2.1.1 Definición comercial del producto

El producto propuesto es aceite de coco el cual se extrae principalmente de la pulpa de la fruta. El uso de este producto es sumamente amplio pues puede ser usado como aceite de cocina y como artículo de belleza. A continuación, se detallan los niveles del producto.

#### **Producto básico**

Aceite natural de coco para consumo humano.

#### **Producto real**

Aceite de coco de color blanco que brinda propiedades hidratantes y, particularmente, de sabor dulce (Kioseka Salud, 2015). Será presentado en un envase de vidrio con capacidad de 200 gr. la cual estará, debidamente, etiquetada donde se mostrará el logo de la empresa, componentes del producto, datos de la empresa y certificaciones de calidad. El nombre de la marca será “Cocoil” el cual es un juego de palabras de coco y aceite en inglés (oil). Además, el producto, por sí mismo, presenta las vitaminas E, que actúa como antioxidantes y K que ayuda en el proceso de coagulación de la sangre.

#### **Producto aumentado**

Además de la información previamente mencionada, se añadirá a la etiqueta los principales usos y propiedades benéficas para la salud. Asimismo, se contará con una página web donde se describirá detalladamente todos los usos, beneficios y se recibirán reclamos, quejas y sugerencias para que el producto satisfaga las expectativas del cliente.

Tabla 2. 1

Modelo de negocios Canvas

Modelo de negocios				
Socios claves  Principal proveedor de materia prima y distribuidores como supermercados.	Actividades clave  Producción	Propuesta de valor  Cocoil brinda una nueva alternativa saludable a través del aceite de coco, el cual puede reemplazar a los aceites convencionales. Además, la empresa tendrá una página web interactiva donde se podrá realizar consultas de diversos tipos como nutricionales, recetas, formas de uso, consejos, entre otros.	Relaciones con los clientes  Compromiso en el cumplimiento de las especificaciones de los clientes. Además, promociones y propagandas para llegar al consumidor final.	Segmentos de clientes  Búsqueda de nuevas alternativas saludables.  Estilo de vida sofisticado, quienes son consumidores de productos light, innovadores y cazadores de tendencias.
	Distribución y ventas.		Canales de comunicación / Distribución  Los canales de distribución hacia los consumidores finales serán mediante clientes distribuidores: supermercados	
Estructura de costos  El aumento de materia prima e insumos es directamente proporcional al aumento del costo de producción. Por esto, al último año se tiene que este concepto representa el 59% de costo de producción, mientras que la MOD y el CIF un 8% y 33% respectivamente.		Flujo de ingresos  El flujo de ingresos será mediante ventas y en las modalidades de crédito y al contado.		

Elaboración propia

## 2.1.2 Principales características del producto

### 2.1.2.1 Usos y características del producto

#### Usos

El aceite de coco tiene múltiples usos, que van desde preparación de comidas saludables hasta tratamientos de belleza. A continuación, se detallarán estos usos.

- **Salud:** Fortalece el sistema inmunológico, ayuda a mantener saludable el corazón y favorece un correcto funcionamiento de la tiroides y del cerebro (Mercola, Dr. Mercola, 2013).
- **Belleza:** Removedor de maquillaje, limpiador facial, exfoliante, jabón, pasta de dientes y como hidratante para piel. Además se puede utilizar en los ojos para suavizar las expresiones faciales y como desodorante (Mercola, Dr. Mercola, 2013).
- **Cocina:** El aceite de coco proporciona entre un 30% y 60% de las calorías diarias, puede ser usado para freír en plancha o sartén y como aliño para ensaladas. (Aceite de Coco, 2015).

### Características

El aceite de coco virgen contiene grasa saturada saludable que controla el peso, ayuda con la digestión y apoya la inmunidad debido a que contiene ácido láurico, ácido capríco y ácido caprílico. (El aceite de coco, 2015)

Tiene mayor resistencia a la temperatura que otras grasas con las que se acostumbra a cocinar. Es el único aceite de cocina que no pierde sus propiedades ni se oxida a altas temperaturas. (El aceite de coco, 2015)

Tabla 2. 2

Partida arancelaria de aceite de coco

Número de Partida	Descripción de Partida
1513.11.00.00	Aceite de coco en bruto

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT. (2016)

Tabla 2. 3

Códigos numéricos de rama de actividad económica según CIIU – 3

Sección / División / Grupo / Clase	Descripción de categorías de la CIIU Revisión 3
D - 1514 011	Aceite de coco, fabricación

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2016)

### **2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios**

**Bienes sustitutos:** Existen diversas variedades de aceite vegetal que pueden ser sustitutos del aceite de coco. Uno de los que más se parece a dicho producto es el aceite de oliva ya que posee cualidades y usos similares. El aceite de oliva extra virgen es la mejor grasa insaturada; sin embargo, no es el mejor aceite para cocinar. Debido a su estructura química, cocinar con él lo hace más susceptible al daño oxidativo (Mercola, Dr. Mercola, 2016).

**Bienes complementarios:** Sal, pimienta, comino, ajos, orégano, ensaladas y limón.

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

El proyecto pretende abastecer en exclusiva al mercado peruano, principalmente Lima Metropolitana cuya población asciende a 10'012,437 habitantes (INEI, 2016)

### **2.1.4 Análisis del sector**

El producto mencionado está definido en la industria agroindustrial, para el análisis del nivel de atracción de este sector se realizó el modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter.

#### **Poder de negociación de los clientes**

Dado en cuenta que el consumidor final es el cliente, el poder de negociación es bajo ya que el aceite de coco presentado tiene un precio relativamente menor con respecto a otras marcas. Además, se conoce que los consumidores peruanos pagan hasta 123% más en la compra de productos saludables, versus otras opciones no saludables. (Trigoso & Salas, 2012)

#### **Poder de negociación de los proveedores**

Los cultivos de coco en el Perú son variados como se muestra en la tabla 2.3 y se encuentran concentrados principalmente en el departamento de San Martín. Además, la demanda de materia prima, la cual no es un producto diferenciado, asciende a 383 toneladas aproximadamente por lo que se puede concluir que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

Tabla 2. 4  
Producción de coco por departamentos (Toneladas)

Departamento	Producción
San Martín	14,476.00
Loreto	8,742.00
Ucayali	4,811.00
Piura	1,537.00
Huánuco	1,402.00
Amazonas	522.00
Junín	415.00
Madre de Dios	390.00
Ayacucho	143.00
Tumbes	140.00
Cajamarca	90.00
Lambayeque	54.00

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI. (2014)

### **Amenaza de nuevos ingresantes**

La amenaza de nuevos ingresantes es alta ya que los productores de bienes sustitutos, que llevan mucho tiempo desarrollando distintas variedades de aceites, poseen la tecnología para lanzar una nueva línea de aceite de coco. Además, por ser empresas consolidadas en el mercado, podría generar que el consumidor se identifique más rápido con la marca.

### **Amenaza de productos sustitutos**

Actualmente, existe una alta diferencia de precios entre el producto sustituto y el producto del proyecto, debido a que el rango de precios de 200 gr de aceite de oliva varía de 6 a 17 soles se consideró un factor de conversión de 0.918 g/ml para el aceite de oliva (olivos, 2018), mientras que el del aceite de coco está entre 18 y 25 soles por el mismo contenido. Además, las ventas de aceite de oliva están creciendo rápidamente, registrándose un crecimiento en 15% en el año 2015 (Euromonitor Internacional, 2015). Lo cual genera una alta amenaza de productos sustitutos.

## **Rivalidad entre competidores**

En el mercado actual existen muy pocas empresas productoras de aceite de coco para abastecer la demanda existente, por lo que la rivalidad entre competidores es baja. Además, no hay barreras de salida porque la maquinaria utilizada para la producción del aceite como el deshidratador de frutas, trituradora y prensadora no son especializadas.

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

El desarrollo de la investigación de mercado del actual proyecto ha requerido de cierta información que permitirá conocer las necesidades, el comportamiento, deseos y actitudes del cliente para poder gestionar correctamente el sector al cual se dirige el producto por comercializar.

Toda esta información ha sido recolectada de diversas fuentes, tanto primarias como secundarias. Dentro de las fuentes secundarias están las bases de datos de portales como: el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Euromonitor International, la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), entre otros. Además, algunas fuentes primarias como la realización de encuestas al público objetivo.

## **2.2 Análisis de la demanda**

### **2.2.1 Demanda histórica**

#### **2.2.1.1 Importaciones/exportaciones**

Se considerará la producción de aceite de oliva para todos los cálculos de la demanda ya que es un producto sustituto del aceite de coco y está dirigido al mercado objetivo de este proyecto.

Tabla 2. 5

Exportaciones e importaciones de aceite de oliva

Año	Importaciones (TM)	Exportaciones (TM)
2013	473.06	611.58
2014	1,004.63	1,279.04
2015	798.59	871.08
2016	755.97	490.37
2017	1,321.04	905.81

Fuente: Infotrade (2018)

### 2.2.1.2 Producción Nacional

Tabla 2. 6

Producción nacional de aceite de oliva

Año	Producción (TM)
2013	433.64
2014	1,976.30
2015	676.85
2016	697.00
2017	956.46

Fuente: SIEA - MINAGRI (2018)

### 2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

Tabla 2. 7

Demanda interna aparente

Año	DIA (TM)
2013	295.11
2014	*422.32
2015	604.35
2016	962.61
2017	1,371.69
2018	*1,184.84

Elaboración propia



Al analizar los datos obtenidos, se observó que en el año 2014, la DIA ascendía a 1,701.89 toneladas, lo cual resulta atípico. Por lo tanto, se usó el promedio geométrico para suavizar dicho año y facilitar la proyección de la DIA, de este modo se consiguió el dato de 422.32 toneladas.

Tabla 2. 8

Cálculos para hallar la DIA del año 2018

	Producción (TM)	Importaciones (TM)	Exportaciones (TM)	DIA (TM)	DIA ANUAL (TM)
Enero - Abril	361	122.25	88.31	394.95	1,184.84

Fuente: SIEA - MINAGRI (2018), Veritrade (2018)

Para determinar la DIA del último año (2018), se utilizaron los datos de producción, importación y exportación del primer cuatrimestre del 2018 y se proyectó a un año, lo cual dio como resultado 1,184.84 toneladas.

## 2.2.2 Demanda potencial

### 2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Tabla 2. 9

Incremento poblacional nacional

Año	Población	Incremento poblacional
2013	30,475,144	1.13%
2014	30,814,175	1.11%
2015	31,151,643	1.10%
2016	31,488,625	1.08%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2016)

Tabla 2. 10

Consumo per cápita de aceite de oliva

País	Consumo per cápita (kg/habitante)
Argentina	0.13
Chile	0.40
Ecuador	0.21
Perú	0.02

Fuente: Alimentos Argentinos (2015), La Nación (2015) y RPP Noticias (2015)

### 2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial, se observaron otras realidades como la de Argentina, Brasil y Chile para luego considerar la que tenga mayor similitud a la de Perú, la cual se pueda ver como un objetivo alcanzable a mediano o largo plazo.

Se considerará el consumo per cápita de Chile el cual será multiplicado por la población total del Perú para obtener la demanda potencial.

Tabla 2. 11

Demanda potencial de aceites de oliva 2015

	Kg de aceite/ año
Perú	12,460,657.20

Elaboración propia

### 2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

#### 2.2.3.1 Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas

A través de la realización de una encuesta piloto a personas que llevan un estilo de vida sofisticado y que viven en Lima Metropolitana se obtuvieron los siguiente datos.

El primer dato esencial que proporciona la encuesta es la intención de compra de los posibles consumidores, es decir, la predisposición del encuestado para realizar la compra del producto ofertado.

El segundo dato será la intensidad de compra, es decir que tan decidido está el encuestado en comprar el producto en un rango desde poco probable hasta definitivamente lo compraría.

Finalmente, con estos indicadores se podrá obtener un factor de corrección de la demanda y así lograr una demanda real del proyecto.

Cabe mencionar que se encuestaron 384 personas, para obtener este dato se aplicó la siguiente fórmula.

$$\frac{z^2 \times p \times q}{e^2} = n$$

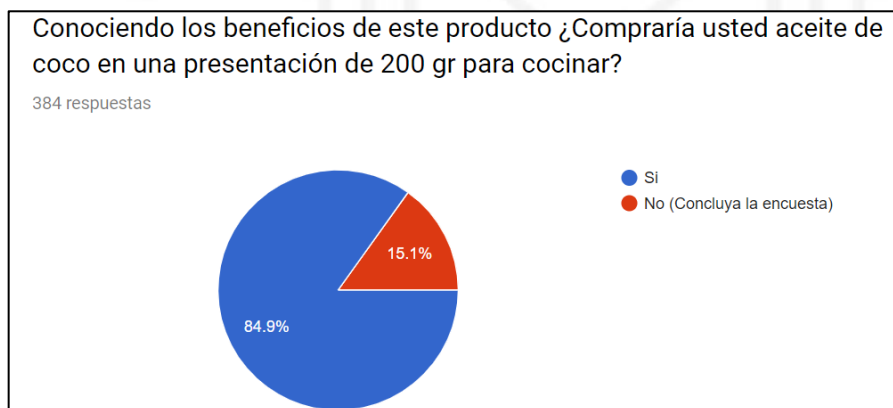
Para este caso se usó un nivel de confianza de 96% y un error absoluto de 5%.

### Resultados de la encuesta

Se realizaron 384 encuestas, de las cuales 326 personas contestaron que sí comprarían el aceite de coco por lo que la intención de compra resulta en 84.90%.

Figura 2. 1

Intención de compra

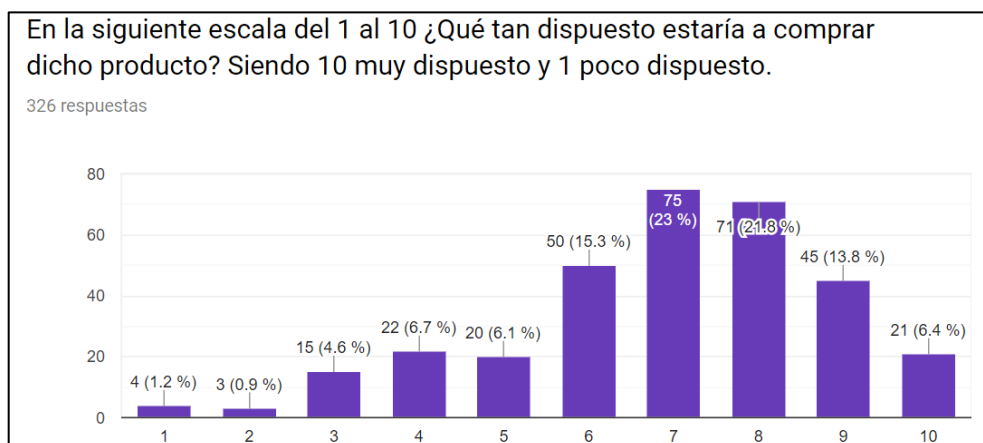


Elaboración propia

Asimismo, se les pidió a las personas encuestadas que respondieron sí, cuantificar del 1 al 10 dicha intención de compra, arrojando una intensidad de 69.05%.

Figura 2. 2

Intensidad de compra



Elaboración propia

### 2.2.3.2 Determinación de la demanda del proyecto

La DIA hallada anteriormente es multiplicada por la intensidad e intención obtenidos de las encuestas, luego se multiplica por el porcentaje de personas que se encuentran en Lima Metropolitana y por estilo de vida sofisticado, este últimos se considera como el porcentaje del proyecto, para determinar la demanda real.

Tabla 2. 12

Demanda del Proyecto

Año	DIA (TM)	%Encuesta	%Lima Metropolitana	% Estilo de Vida	Demanda Proyecto (TM)	Demanda Proyecto (Kg)
2018	1,184.84	58.62%	31.80%	7.00%	15.46	15,459.17
2019	2,092.24	58.62%	31.80%	7.00%	27.30	27,298.53
2020	2,860.61	58.62%	31.80%	7.00%	37.32	37,323.86
2021	3,911.16	58.62%	31.80%	7.00%	51.03	51,030.97
2022	5,347.52	58.62%	31.80%	7.00%	69.77	69,772.00

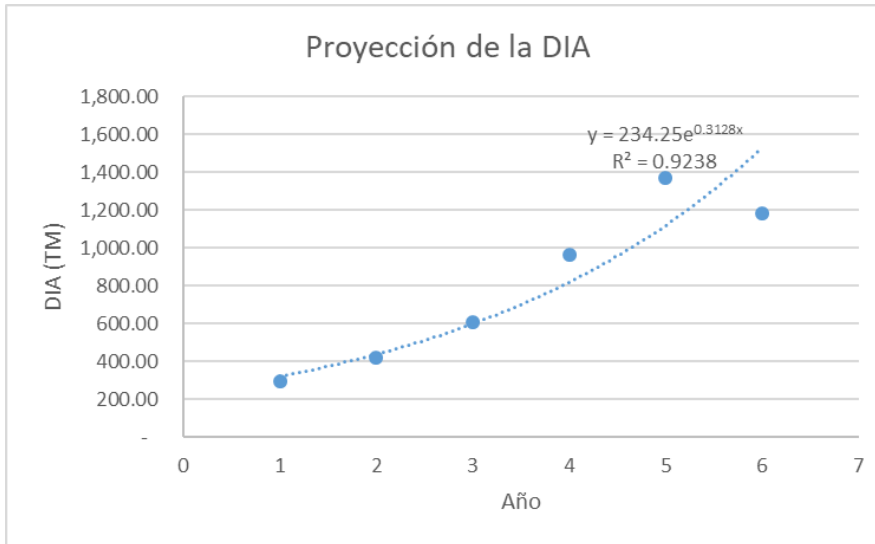
Fuente: INEI (2015) y Arellano (2015)

### 2.2.4 Proyección de la demanda

Se realizó diferentes ejercicios para proyectar la demanda y finalmente se eligió la prueba con mayor  $R^2$ .

Figura 2. 3

Tendencia exponencial



Elaboración propia

Tabla 2. 13

Proyección de la demanda

Año	DIA (TM)
2018	1,184.84
2019	2,092.24
2020	2,860.61
2021	3,911.16
2022	5,347.52

Elaboración propia

### 2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto se basa en el porcentaje de depreciación de la maquinaria y equipos, los cuales son los activos fijos más importantes para la elaboración del producto. Estos

activos se deben depreciar en línea recta en un rango de 10% a 25% anual (SUNAT, 2000). De acuerdo a la SUNAT los bienes se depreciarán con el porcentaje que determine el contribuyente, se optó por elegir 20% de depreciación anual, es decir 5 años de vida útil ya que en el inciso b) del artículo 22° del Reglamento del Impuesto a la Renta, que posteriormente se modificó, considera este tiempo de vida útil.

En la siguiente tabla se detallarán las depreciaciones de los activos fijo que tendrá el proyecto.

Tabla 2. 14  
Depreciación anual

	Depreciaciones
Maquinaria y equipo	20%
Equipos de procesamiento de datos	25%
Edificios y construcciones	5%
Otros activos fijos	10%

Fuente: Actualidad Empresarial (2014)

## 2.3 Análisis de la oferta

### 2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

A continuación se detallarán las principales empresas de aceite de coco.

Tabla 2. 15

Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Empresas productoras	Empresas comercializadoras	Empresas importadoras
Candela Perú	Candela Perú	Consorcio Industrial de Arequipa SA
Bioselva S.A.C	Bioselva	Peruvian's Cook S.A.C.
La Sanahoria S.A.C.	La Sanahoria	Natural Brands Food S.A.C.
Coco Sonqo	Coco Sonqo	Kenex Corporation S.A.C.
Naturally Divine	Naturally Divine	Wibgus S.A.C.
Gatti	Gatti	

Elaboración propia

### 2.3.2 Competidores actuales y potenciales

En el mercado peruano existen pocas empresas fabricantes de aceite de coco, por lo que se considera como competidores actuales a todas las productoras mencionadas anteriormente.

#### Competidores potenciales

En este punto se encuentran las empresas productoras de bienes sustitutos que llevan tiempo en el mercado elaborando variedades de aceite (vegetal, animal, otros), ya que estos tienen la tecnología necesaria para incursionar en la producción de aceite de coco, debido a que la maquinaria que se utiliza en la producción de aceites no es especializada.

En este rubro, se encuentra el mayor competidor potencial la empresa Alicorp quien mantenía el liderazgo con el 51% del mercado de aceites con sus productos “Primor”, “Capri” y “Primor Light” en la línea de aceites vegetales, y “Cocinero” y “Friol” en aceites compuestos (Alicorp, 2010). Además, es una empresa consolidada en el mercado.

## 2.4 Determinación de la demanda para el proyecto

### 2.4.1 Segmentación del mercado

Se segmentará el mercado para definir a dónde y a quiénes va dirigido este producto, así el mercado se dividirá en grupos más específicos para obtener con mayor facilidad el mercado objetivo, el cual ha sido segmentado de acuerdo a una serie de variables que se presentarán a continuación.

Tabla 2. 16

Variable para segmentar el mercado

Población	Lima Metropolitana
Estilo de vida	Sofisticado o afortunado

Elaboración propia

## 2.4.2 Selección del mercado meta

La población del Perú asciende a 31'488,625 personas (Perú 21, 2016) de los cuales 10'012,437 habitantes pertenecen a Lima Metropolitana (APEIM, 2016), que representa el 31.80% de la población peruana.

Se determinó que la población que lleva un estilo de vida sofisticado optaría por adquirir aceites saludables ya que son consumidores de productos light, innovadores y cazadores de tendencias. Dicho segmento representa un 7% de la población (Arellano, 2015).

Cabe mencionar que no se aplica directamente la segmentación del NSE A y B, ya que la producción de aceite de oliva utilizada para la determinación de la DIA ya está dirigida a estos sectores. El aceite de oliva es considerado un producto de nicho, son los NSE A y B los que valoran el cuidado y las sofisticación en su alimentación (Superintendencia del Mercado de Valores, 2014).

## 2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Tabla 2. 17

Demanda específica para el proyecto

Año	Demanda específica para el proyecto (Kg)
2018	15,459.17
2019	27,298.53
2020	37,323.86
2021	51,030.97
2022	69,772.00

Elaboración propia

## 2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

El producto será comercializado en envases de vidrio de 200 gr de aceite coco debidamente etiquetado con la marca Cocol.



Se aplicará la estrategia de distribución intensiva, se ubicará el aceite de coco en el mayor número de puntos de ventas en supermercados, lo cual permite abarcar la mayor cantidad del mercado (Ancín, 2001). Esto facilita al cliente la compra del producto.

Se considerará como único canal de ventas a los supermercados. El precio al consumidor final será de 23 soles (incluye IGV y comisión de ventas 15%).

Tabla 2. 18

Despliegue del precio

Sin IGV y sin comisión	16.95
Comisión (15%)	2.54
IGV	3.51
<b>Precio total</b>	<b>23.00</b>

Elaboración propia

### 2.5.2 Publicidad y promoción

- **Producto:** El aceite de coco será presentado en un envase de vidrio de 200 gr. agradable a la vista, en él se describirán sus principales propiedades y beneficios con la finalidad de atraer al público objetivo.
- **Plaza:** Se distribuirá en supermercados, luego se proyectará a bodegas, estaciones de servicio, tiendas y ferias naturistas.
- **Promoción:** Se utilizarán la redes sociales para dar a conocer el producto y se realizarán degustaciones en supermercados, la cual consiste en ofrecer una muestra de aceite de coco con algún complemento para motivar al cliente a efectuar la compra. Este tipo de promoción es muy efectiva ya que los compradores tienen la posibilidad de probar el producto y decidir en el momento la adquisición del mismo.
- **Precio:** La estrategia de la empresa será comercializar el producto con un precio bajo o similar al de la competencia para que el producto se posicione en el mercado y capte la atención del mercado.

### 2.5.3 Análisis de precios

#### 2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Tabla 2. 19

Tendencia histórica de los precios (Soles por 200 gr)

Año	2011	2012	2013	2014	2015
Aceite de oliva	10	9.5	9.7	10	10.18

Elaboración propia

#### 2.5.3.2 Precios actuales

Para determinar los precios actuales en el mercado de aceite de coco, se realizaron visitas a distintos puntos de venta, como tiendas naturistas y supermercados. Además, para complementar, se consultaron las páginas web de las marcas de aceite que se encontraron.

Tabla 2. 20

Precios de aceite de coco al 2016

Empresa	Cantidad (gr)	Precio (S/.)
Candela Perú	200	17.50
La Sanahoria	200	17.70
Coco Sonqo	200	21.64
Bioselva	200	21.64
Diabien	200	23.18
Naturally Divine	200	24.25
Gatti	200	24.80

Elaboración propia

### 2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

#### 2.6.1 Características principales de la materia prima

El coco es un fruto exótico de aroma muy tropical cuyos beneficios y propiedades lo convierten en una fruta saludable ya que tiene sustancias nutritivas por contener elevado

hierro y potasio. Esta fruta proviene del cocotero. Se usa para alimentación, como bebida, como aceite, etc. (Licata, 2016)

Es una fruta de sabor intenso y forma redonda con una capa externa fibrosa y otra capa intermedia con tres orificios en uno de sus extremos. La pulpa contiene aproximadamente 300 ml de agua de coco en el interior por unidad. Cada fruto puede pesar hasta 2.5 Kgs y medir unos 25 cm. (Licata, 2016). Un fruto no apto para producir copra presenta una epidermis de color uniforme verde amarillo o naranja y al sacudirlo, el agua contenida no hace sonido alguno (Ortega, Reyes, & Torres, 2005).

Para el proceso de producción del aceite de coco se utilizan los cocos provenientes de cocoteros gigantes ya que el sabor es poco dulce. Este tipo de cocoteros prosperan en todo tipo de suelo y condiciones climáticas (Agricultura Urbana Perú, 2013) .

### **2.6.2 Disponibilidad de la materia prima**

Como ya fue mencionado previamente, el coco no es un producto diferenciado y en el Perú existen diversos productores de esta materia prima quienes se podrían considerar como futuros proveedores de Cocol. La siguiente tabla refleja las toneladas de cosecha de coco a nivel nacional.

Tabla 2. 21

Producción de coco a nivel nacional (Toneladas)

Años	Total Nacional
2000	21,630.00
2001	20,939.00
2002	22,747.00
2003	22,623.00
2004	22,918.00
2005	23,154.00
2006	22,878.00
2007	24,724.00
2008	25,064.00
2009	23,967.00
2010	26,654.00

(continua)

(continuación)

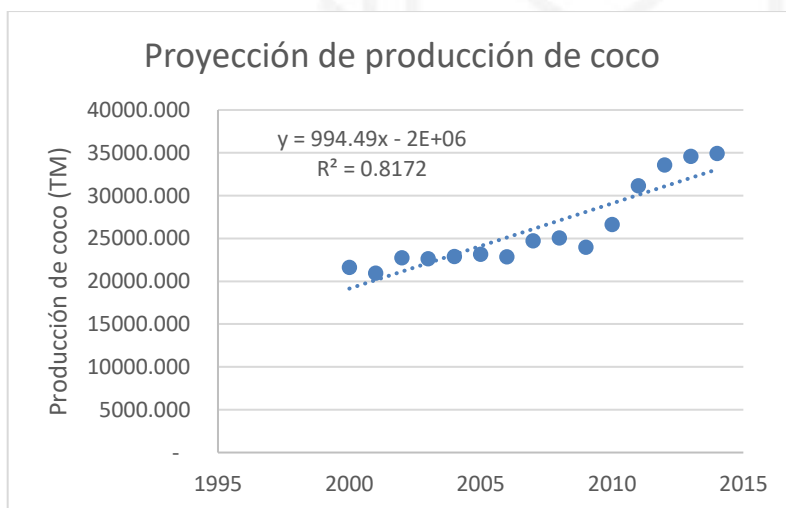
2011	31,161.00
2012	33,577.00
2013	34,593.00
2014	34,946.00
2015	34,061.03
2016	35,055.52
2017	36,050.01
2018	37,044.51
2019	38,039.00
2020	39,033.49
2021	40,027.99
2022	41,022.48

Fuente: Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (2016)

Para una producción sin interrupciones es necesario que la disponibilidad de materia prima sea mayor al requerimiento de esta. Por lo tanto, para evaluar estos factores se proyecta la producción nacional y se considera un factor para estimar el requerimiento de materia prima hasta el último año de la vida útil del proyecto. La relación teórica de producto terminado y coco es de 1:3 respectivamente (Rivera, Lomeli, Roman, & Vera, 2001).

Figura 2. 4

Tendencia polinómica



Elaboración propia

Tabla 2. 22

Proyección de producción de coco

Años	Total Nacional
2018	37,044.51
2019	38,039.00
2020	39,033.49
2021	40,027.99
2022	41,022.48

Elaboración propia

Tabla 2. 23

Requerimiento de materia prima

Año	Producción del Proyecto (Kg)	Requerimiento de MP (Kg)
2018	15,756.60	46,312.00
2019	27,526.20	80,905.36
2020	37,516.80	110,269.86
2021	51,294.60	150,765.75
2022	68,790.60	202,190.21

Elaboración propia

En conclusión, la demanda del proyecto durante su vida útil requiere cantidades menores con respecto a la disponibilidad de la materia prima en el país, por lo que no se considera un factor limitante del proyecto para la producción del aceite.

### 2.6.3 Costos de la materia prima

Se toma como referencia los precios publicados en la página web del Gran Mercado Mayorista de Lima. El costo del coco en promedio se encuentra en S/ 1.50 por unidad. Para cálculos del proyecto se toma en cuenta valores en kilos, por lo tanto, al considerar que un coco pesa alrededor de 1.5 kilos la unidad, el kilo de coco costaría S/ 1.00. Además, se considera un costo adicional por transporte de 20% por kilo.

# CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

En el siguiente capítulo, se analizarán una serie de factores con el fin de determinar la macro y micro localización de la planta. Luego, se utilizará el método de Ranking de Factores para cuantificar la importancia de cada uno para así obtener la mejor localización de la planta.

Tabla 3. 1

Factores de marco localización

A	Producción de materia prima
B	Cercanía al mercado objetivo
C	Disponibilidad de carreteras pavimentadas
D	Costo de electricidad
E	Costo de agua

Elaboración propia

Tabla 3. 2

Factores de micro localización

A	Cercanía al mercado objetivo
B	Nivel de seguridad
C	Costo del terreno

Elaboración propia

## 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la macro localización se eligieron los departamentos de Loreto, San Martín y Lima. Los dos primeros fueron seleccionados principalmente por ser los mayores productores de la materia prima principal y el último porque en Lima es donde se encuentra el mercado objetivo.

Para la micro localización se seleccionaron los distritos de Lurín, Ancón y Santa Anita, los cuales son reconocidas zonas industriales accesibles para el proyecto.

### 3.3 Evaluación y selección de localización

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

##### A. Producción de materia prima

En la siguiente tabla se detallarán los departamentos con sus respectivas producciones de coco.

Tabla 3. 3

Producción de coco por departamentos (Toneladas)

Departamento	Producción
San Martín	16,569.00
Loreto	8,854.00
Lima	0.00

Fuente: Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos, OEEE. (2016)

##### B. Cercanía al mercado objetivo

El mercado objetivo es Lima Metropolitana, por lo que este factor comprende las distancias hacia Lima desde las tres opciones de departamentos que se eligieron.

Tabla 3. 4

Distancias a Lima

Departamento	Distancia (Km) hacia Lima
Loreto	922 km (solo vía área)
San Martín	763
Lima	0

Fuente: Google Maps (2016)

##### C. Disponibilidad de carreteras pavimentadas

El acceso a carreteras pavimentadas es importante para facilitar el transporte de materia prima, insumos y productos terminado. Para así, optimizar el tiempo de viaje y minimizar los costos.

Tabla 3. 5

Kilómetros totales de carretera pavimentada por departamento

	Nacional	Departamental	Vecinal	Total
Lima	1,180	123	174	1,477
Loreto	43	109	19	171
San Martín	697	150	-	847

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2014)

#### D. Costo de electricidad

La electricidad es una fuente de energía indispensable para el funcionamiento de la planta, por lo que se necesita que haya disponibilidad continua de esta durante toda la vida útil del proyecto. Además, el costo de este servicio se debe tener en cuenta porque afecta al costo de producción.

En la siguiente tabla se detalla la tarifa no residencial promedio de cada alternativa de localización.

Tabla 3. 6

Tarifa de luz por departamento

Departamento	Lima	San Martín	Loreto
Tarifa (Cent/KW.h)	47.96	61.95	55.73

Fuente: Luz del Sur (2018)

#### E. Costo de agua

Analizar el costo del agua es necesario, ya que es un importe significativo a considerar, influye en el costo de producción y es indispensable contar con un caudal constante durante el tiempo de producción para el proceso de lavado y otras actividades cotidianas, con el fin de evitar contratiempos y demoras.

Tabla 3. 7

Tarifa de agua por departamento

Departamento	Lima	San Martín	Loreto
Tarifa (Soles/m <sup>3</sup> )	4.86	2.17	2.66

Fuente: Sedapal (2018), Sedaloreto (2016), Emapa San Martín (2014)



### Selección de la macro localización

Tabla 3. 8

Tabla de enfrentamiento para macro localización

	A	B	C	D	E	Puntaje	Valoración
A		0	1	1	1	3	0.27
B	1		1	1	1	4	0.36
C	0	0		1	1	2	0.18
D	0	0	0		1	1	0.09
E	0	0	0	1		1	0.09
<b>Total</b>						<b>11</b>	

Elaboración propia

Tabla 3. 9

Ranking de factores para la macro localización

Factor	Ponderación	Loreto		San Martín		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	27.27	4	109.1	<b>6</b>	163.6	2	54.5
B	36.36	2	72.7	2	72.7	<b>6</b>	218.2
C	18.18	2	36.4	4	72.7	<b>6</b>	109.1
D	9.09	4	36.4	2	18.2	<b>6</b>	54.5
E	9.09	<b>6</b>	54.5	<b>6</b>	54.5	2	18.2
			<b>309.1</b>			<b>381.8</b>	<b>454.5</b>

Elaboración propia

Tabla 3. 10

Escala de clasificación

Escala de calificación	
· Excelente	6
· Bueno	4
· Deficiente	2

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla de ranking de factores, el departamento de Lima obtuvo el mayor puntaje. Por lo tanto, dicha alternativa será elegida para la macro localización de la planta.

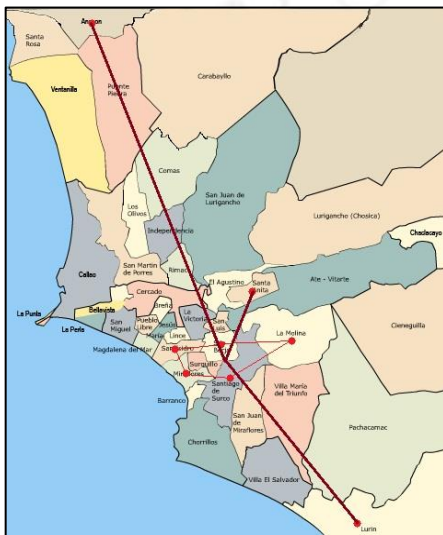
### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

#### A. Cercanía al mercado objetivo

Para determinar la cercanía al mercado objetivo se considerará un centro de gravedad desde la zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) hacia las diferentes alternativas de localización. En la figura se puede observar que la alternativa más cercana a la zona 7 es Santa Anita, seguido por Lurín y Ancón.

Figura 3. 1

Centro de gravedad zona 7



Fuente: Expat (2010)

#### B. Nivel de seguridad

Es un factor de relativa importancia que se debe tomar en cuenta. Se analizará el número de denuncias por robo y hurto en cada una de las alternativas de localización.

Tabla 3. 11

Número de denuncias por robo y hurto

Distrito	Número de denuncias
Santa Anita	1,776
Ancón	411
Lurín	169

Fuente: IDL (2014)

### C. Costo de Terreno

El costo del terreno es el factor más importante de todos ya que es absolutamente necesario alquilarlo o comprarlo, lo más óptimo sería buscar el costo más bajo posible ya que genera una importante salida de dinero. En este punto se analizarán los terrenos disponibles y habilitados para la construcción.

Tabla 3. 12

Costo de terrenos por m<sup>2</sup>

Distrito	Costo en dólares
Ancón	80 – 200
Santa Anita	1200 – 1300
Lurín	100 – 300

Fuente: Urbania (2016)

### Selección de la micro localización

Tabla 3. 13

Puntaje y valoración para la micro localización

	A	B	C	Puntaje	Valoración
A		1	1	2	0.50
B	0		1	1	0.25
C	0	1		1	0.25
			Total	4	

Elaboración propia

Tabla 3. 14

Ranking de factores para la micro localización

Factor	Valoración	Ancón		Santa Anita		Lurín	
		Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
A	50.0	2	100.0	6	300.0	4	200.0
B	25.0	4	100.0	2	50.0	6	150.0
C	25.0	6	150.0	2	50.0	6	150.0
			350.0		400.0		500.0

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla de ranking de factores, Lurín obtiene el mayor puntaje frente a las otras dos alternativas. Por lo tanto, será el lugar elegido para la localización de la planta.



# CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

## 4.1 Relación tamaño-mercado

La demanda del proyecto definida en el capítulo II de estudio de mercado representa un limitante para determinar el tamaño de planta requerido. Por lo tanto, se toma el valor de la demanda del último año (2022) del proyecto la cual asciende a 69,772.00 kg de producto terminado.

## 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar la relación tamaño-recurso productivo, se toma en cuenta la disponibilidad de materia prima y de mano de obra. Sin embargo, este último no se considera limitante para el desarrollo del proyecto.

Respecto a la materia prima, se dispone de 41,022.48 toneladas de coco para el año 2022, además la relación teórica de producto terminado y coco es de 1:3 respectivamente (Rivera, Lomeli, Roman, & Vera, 2001). Así pues, al multiplicar ambos valores se obtiene como resultado una producción máxima de 14,357,867.83 kg de aceite de coco.

Dicho valor supera la demanda máxima del proyecto, por lo tanto, se concluye que este factor no representa una limitante, pues se dispone de materia prima suficiente para la elaboración del producto a lo largo del proyecto.

## 4.3 Relación tamaño-tecnología

Para el proceso de producción de aceite de coco se optó por el método de extracción por prensado en frío, lo cual permite mantener todas las propiedades del coco.

A continuación, se presenta la capacidad de la planta que se obtiene utilizando el método previamente mencionado.

Tabla 4. 1

Capacidad de la planta (Kg/año)

Máquina u Operación	Cantidad a procesar (Kg/h)	Capacidad (kg/h)	Cantidad	H/Turno	Turno/día	Día/semana	Semana/año	F	Capacidad de planta (kg/año)
Descascarador	99.00	150.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.34	106,257.13
Lavadora	64.35	600.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.52	653,890.02
Deshidratador	47.30	120.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.71	177,929.26
Molino	45.41	479.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.74	739,827.38
Prensa	43.59	80.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.77	128,710.40
Filtro prensa	37.05	130.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.91	246,064.00
Bomba	37.05	2,037.96	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.91	3,857,450.69
Envasadora tapadora	33.72	400.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	1.00	832,000.00
Inspeccionar y seleccionar	99.10	180.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.34	127,381.05
Cortar	63.07	135.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.53	150,127.81
Verificar humedad	45.41	90.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.74	139,007.23
Control de calidad	33.72	70.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	1.00	145,600.00
Etiquetar	33.72	60.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	1.00	124,800.00
Encajonar	33.72	72.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	1.00	149,760.00

Elaboración propia

Se puede observar de la anterior tabla que el tamaño-tecnología es mayor que la demanda del proyecto, por lo tanto no restringe ya que la tecnología utilizada es suficiente para la producción del producto.

#### 4.4 Relación tamaño-inversión

Para determinar el tamaño-inversión se considera el capital de trabajo, los activos fijos tangibles e intangibles requeridos para la planta productora de aceite de coco. Este valor asciende a 1'262,177.60 soles, dato que se detalla en el capítulo 7.1.

#### 4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio se consideró la siguiente fórmula.

$$PE = \frac{\text{Costos y gastos fijos}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Tabla 4. 2

Punto de equilibrio

				Punto de equilibrio (Kg)	Punto de equilibrio (Envases)
Costos fijos (S/.)	1,206,596.07				
Margen de contribución unitario (S/./kg)	Precio unitario (S/./Envase)	16.95	15.09	15,987.98	79,939.90
	Costo variable unitario (S/./Envases)	1.86			

Elaboración propia

Tabla 4. 3

Costos y gastos fijos

Costos y gastos fijos (S/)	
Planillas	995,127.47
Servicios de comunicaciones	1,798.80
Otros gastos	156,400.00
Servicios no fabriles de luz y agua	3,260.24
Depreciación	50,009.57
	1,206,596.07

Elaboración propia

#### 4.6 Selección del tamaño de planta

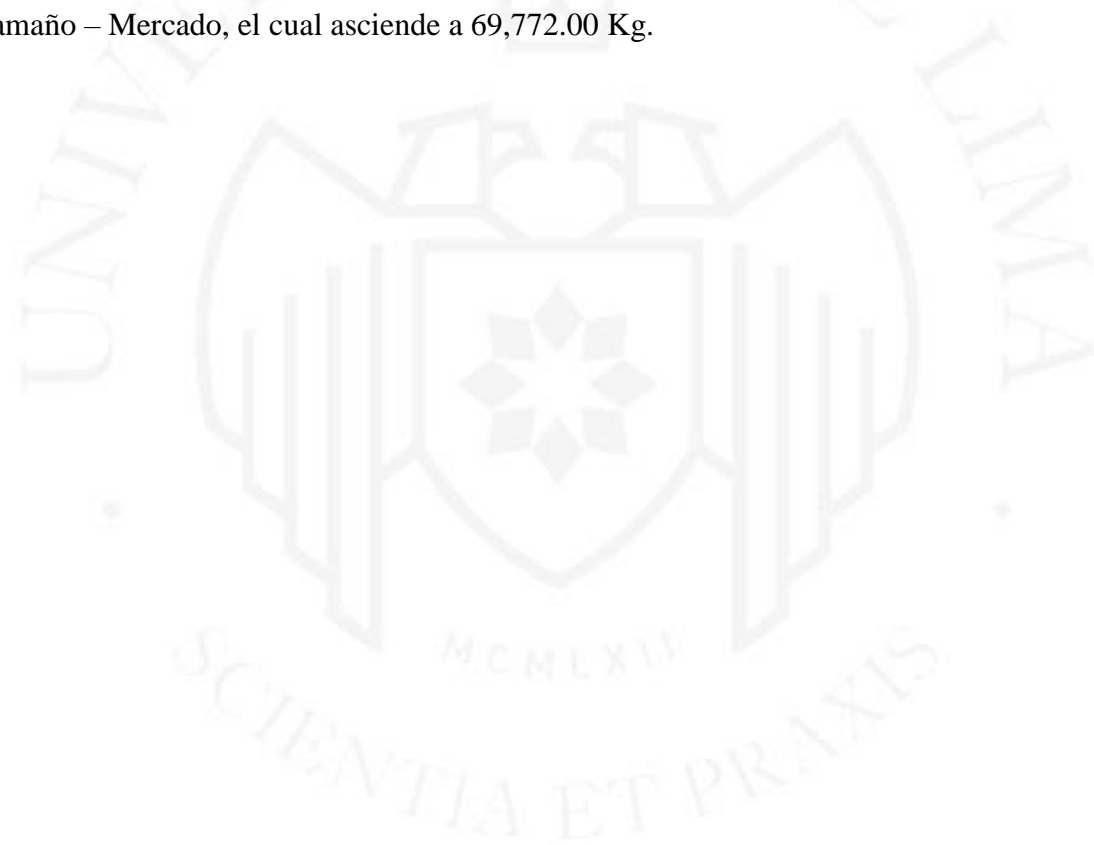
Tabla 4. 4

Relación comparativa de tamaños de planta

Relación	Cantidad	Unidades
Tamaño - Mercado	69,772.00	Kg
Tamaño - Recursos productivos	14,357,867.83	Kg
Tamaño -Tecnología	106,257.13	Kg
Tamaño - Punto de equilibrio	15,987.98	Kg
Tamaño - Inversión	1,262,177.60	Soles

Elaboración propia

De acuerdo a los tamaños analizados anteriormente se concluye que el factor limitante es el Tamaño – Mercado, el cual asciende a 69,772.00 Kg.





# CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Tabla 5. 1

Definición técnica del producto

Nombre del producto	Aceite de coco	
Descripción	El aceite de coco es un aceite vegetal de color blanco particularmente dulce e hidratante. Contiene un alto contenido de ácido láurico hasta en un 50%. (CCM Salud, 2015)	
Características física	Aspecto	Cremoso
	Color	Blanco
	Olor	Característico
	Sabor	Agradable y dulce
	Textura	Suave y acuosa
Características químicas	Acidez: máximo 0.15% pH: 5	
Conservación	A partir de los 22 – 24 grados centígrados el aceite de coco se vuelve líquido, mientras que, por debajo de esta temperatura, será sólido. Se recomienda condiciones de almacenamiento y distribución a temperatura ambiente o baja refrigeración para conservar la calidad del producto. Asimismo, se debe proteger de la luz solar directa y se recomienda guardar los frascos tapados.	
Diseño del producto	La marca “Cocoil” presenta el producto, aceite coco, en un envase de vidrio con capacidad de 200 gr. Además, contará con información básica de las certificaciones del producto. Es un producto de consumo directo con un tiempo de vida máximo de 2 años.	

Fuente: El aceite de coco (2015)

### 5.1.2 Composición del producto

El aceite de coco se compone de grasas saturadas en un porcentaje superior a las monoinsaturadas y poliinsaturadas. A continuación, se muestra la composición de 100 gramos de aceite de coco.

Tabla 5. 2

Composición del aceite de coco.

<b>Calorías</b>	862 Kcal
<b>Agua</b>	0
<b>Proteínas</b>	0
<b>Hidratos de Carbono</b>	0
<b>Grasas</b>	100 gr
de las cuales	
<b>Saturadas</b>	86.5 gr
Ácido láurico	44.6 gr
Ácido mirístico	16.8 gr
Ácido palmítico	8.2 gr
Ácido caprílico	7.5 gr
Ácido cáprico	6 gr
Ácido esteárico	2.8 gr
Ácido caproico	0.6 gr
<b>Mono insaturadas</b>	5.8 gr
Ácido oleico	5.8 gr
<b>Poliinsaturadas</b>	1.8 gr
Ácido linoleico	1.8 gr
<b>Hierro</b>	0.04 mg
<b>Vitamina E</b>	0.09 mg
<b>Vitamina K</b>	0.5 ug

Fuente: El aceite de coco (2015)

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

Figura 5. 1

Vista frontal del producto



Elaboración propia

Figura 5. 2

Vista trasera del producto



Elaboración propia

Figura 5. 3

Etiqueta referencial del producto



Elaboración propia

### 5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

Dentro del marco regulatorio en el Perú se encuentran las normas técnicas, que son un conjunto de políticas que establecen procedimientos y mecanismos para crear un clima laboral apropiado para el desarrollo de cualquier negocio para cualquier ámbito, así como también garantizar la calidad y seguridad del producto (INDECOPI, 2010). En el caso del aceite de coco, se encuentran tres normas técnicas asociadas al producto.

Tabla 5. 3

Norma Técnica Peruana

NTP	Nombre	Descripción
209.247: 1986	Aceites y grasas comestibles. Aceite de coco comestible	Establece los requisitos que debe cumplir el aceite de coco comestible.
350.033: 1974	Tapas para envases. Requisitos y método de inspección de tapas roscada.	Establece los requisitos y el método que se emplea para la inspección de las tapas roscadas, para los envases cuyas bocas corresponden a este tipo de tapas.
209.038: 2009.	Alimentos envasados. Etiquetado.	Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

Fuente: INDECOPI (2010)

De forma obligatoria se tiene la Ley de Inocuidad de los Alimentos (DL 1062), la cual tiene como objetivo garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano, a lo largo de toda la cadena alimentaria (Congreso de la República del Perú, 2008). De la misma forma, el producto debe contar con ciertas regulaciones impuestas por DIGESA, por esto contará con un registro sanitario.

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

#### **5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes**

##### **Obtención de aceite de coco mediante disolvente químico**

Este método es aplicable para la industria alimentaria, farmacéutica y de tratamiento de minerales. Tiene por objetivo extraer el aceite de coco, se emplea como agente disolvente el hexano.

La extracción del aceite se da en dos etapas, en la primera se realiza el contacto del hexano con el sólido para que se disuelva el componente soluble y en la segunda se separa la disolución del resto del sólido. El porcentaje de aceite de coco extraído con hexano es 74% con respecto a la copra ingresada. Algunos factores a tomar en cuenta en este método son el tipo de disolvente a utilizar, la temperatura, el tamaño de partícula y la agitación (Barrios, Nunes, & Velasquez, 2015).

La extracción a través de disolventes tiene importantes desventajas porque necesita de periodos de tiempo extensos. Además, los productos logrados presentan partículas de los disolventes usados. (Luna, Palou, & López, 2009).

##### **Extracción por prensado en caliente**

La copra molida se calienta (aproximadamente 70°C) antes de ser exprimida, de esta forma se obtiene más aceite. Luego, se filtra para obtener un aceite puro y se procede a refinar y blanquear para que pueda ser usado en la industria de alimentos. Sin embargo, mediante este

método se destruye una parte de las vitaminas y fitoesteroles que forman parte del aceite (Grasas y Aceites Vegetales, 2014).

### **Extracción por prensado en frío**

En este proceso se logra menos aceite. La copra molida es exprimida a temperatura ambiente para que contenga más vitaminas y fitoesteroles.

El aceite obtenido por prensado en frío no necesita ser refinando a diferencia del obtenido por prensado en caliente. Gracias a ello sufre una menor pérdida de vitaminas y fitosteroles (Grasas y Aceites Vegetales, 2014).

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

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se optará por obtener el aceite mediante la extracción por prensado en frío. Ya que, gracias a este método, se obtiene un producto terminado rico en vitaminas y fitoesteroles en comparación con el prensado en caliente. Además, su operación es relativamente sencilla y baja en costos a diferencia de la extracción con solventes químicos.

### **5.2.2 Proceso de producción**

#### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

A continuación, se detalla el proceso de producción del aceite de coco a través de la extracción por prensado en frío.

#### **Inspección y selección de la materia prima**

En esta primera etapa, el coco es pesado y se verifica que sea apto para producir copra. Un fruto no apto para producir copra, presenta una epidermis de color uniforme verde, amarillo o naranja y al sacudirlo, el agua contenida no hace sonido alguno (Ortega, Reyes, & Torres, 2005). Los frutos no aptos (aproximadamente 0.1%) son desechados.

### **Descascarado y lavado**

En la zona de descascarado, los cocos ingresan a una máquina de corte de fibra donde se retira toda la cáscara fibrosa, la cual representa el 35% del peso del coco (Ortega, Reyes, & Torres, 2005). Luego, el fruto descascarado, es decir la carne del coco, ingresa a la máquina de lavado, mediante una faja transportadora, para retirar cualquier tipo de residuos e impurezas.

### **Corte y deshumedecido**

Seguido al lavado, el fruto limpio se corta por la mitad y se retira el agua de coco la cual representa el 25% del peso del coco (Ortega, Reyes, & Torres, 2005). Luego, el fruto será deshumedecido para llegar a niveles mínimos de humedad y así, lograr obtener la copra. Para comprobar la efectividad del proceso, se hace una verificación de color y humedad. Esta actividad consiste en medir el nivel de humedad (6 - 7%) mediante la balanza de humedad y visualizar que la copra se haya tornado a un color oscuro. En caso no cumpla con la humedad requerida, la copra es ingresada nuevamente al deshidratador.

### **Molienda y prensado**

A continuación, la copra ingresa al molino de bolas, mediante una faja transportadora, para reducir el tamaño de las partículas. Luego, la copra triturada es transportada mediante un tornillo sinfín a la prensa para obtener así el aceite, después, debe ser filtrado mediante un filtro prensa para retirar los residuos e impurezas. El aceite será transportado hacia el filtro mediante tuberías enchaquetadas.

### **Control de calidad y envasado**

Finalmente, una muestra del producto pasa por un control de calidad donde se verifica que cumpla con los requisitos técnicos tales como nivel de acidez, pH, color, y olor. En caso no cumplir con alguna característica especificada, se reprocesa. Luego el producto es elevado, mediante una bomba, hacia el tanque de almacenamiento en tránsito. Una vez en el tanque,

el producto desciende hacia la envasadora tapadora. En seguida los frascos se etiquetan, luego se procede a encajonar en 12 unidades de 200 gramos y se almacena en un lugar a temperatura ambiente donde no tenga contacto directo con la luz solar. Es necesario mencionar que no se añadirán conservantes químicos al producto final ya que es importante para el consumidor que el producto no tenga ninguna alteración artificial. Cabe mencionar que desde el envasado hasta el encajonado el producto será transportado mediante una faja transportadora, la cual tiene una balanza incorporada al final.

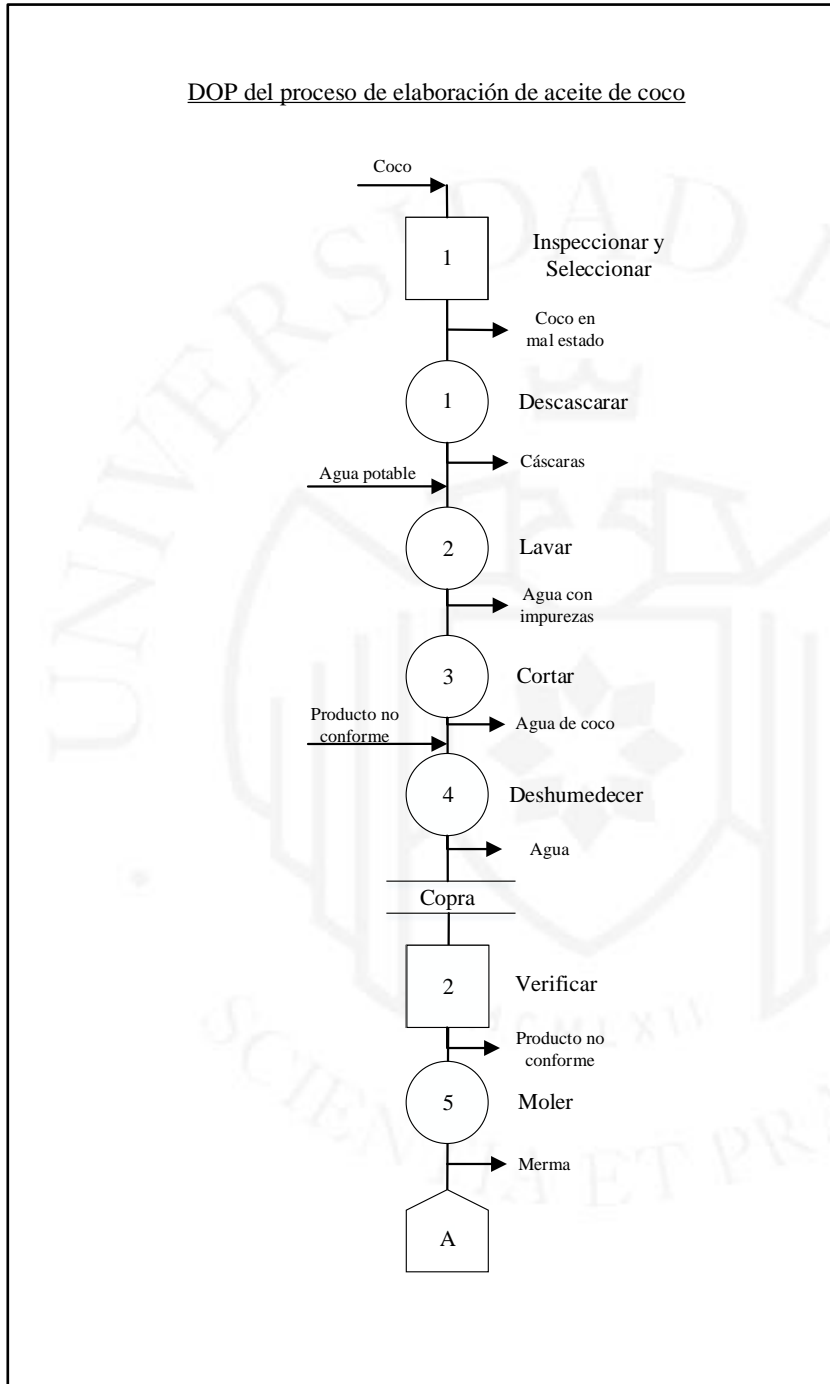




### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5. 4

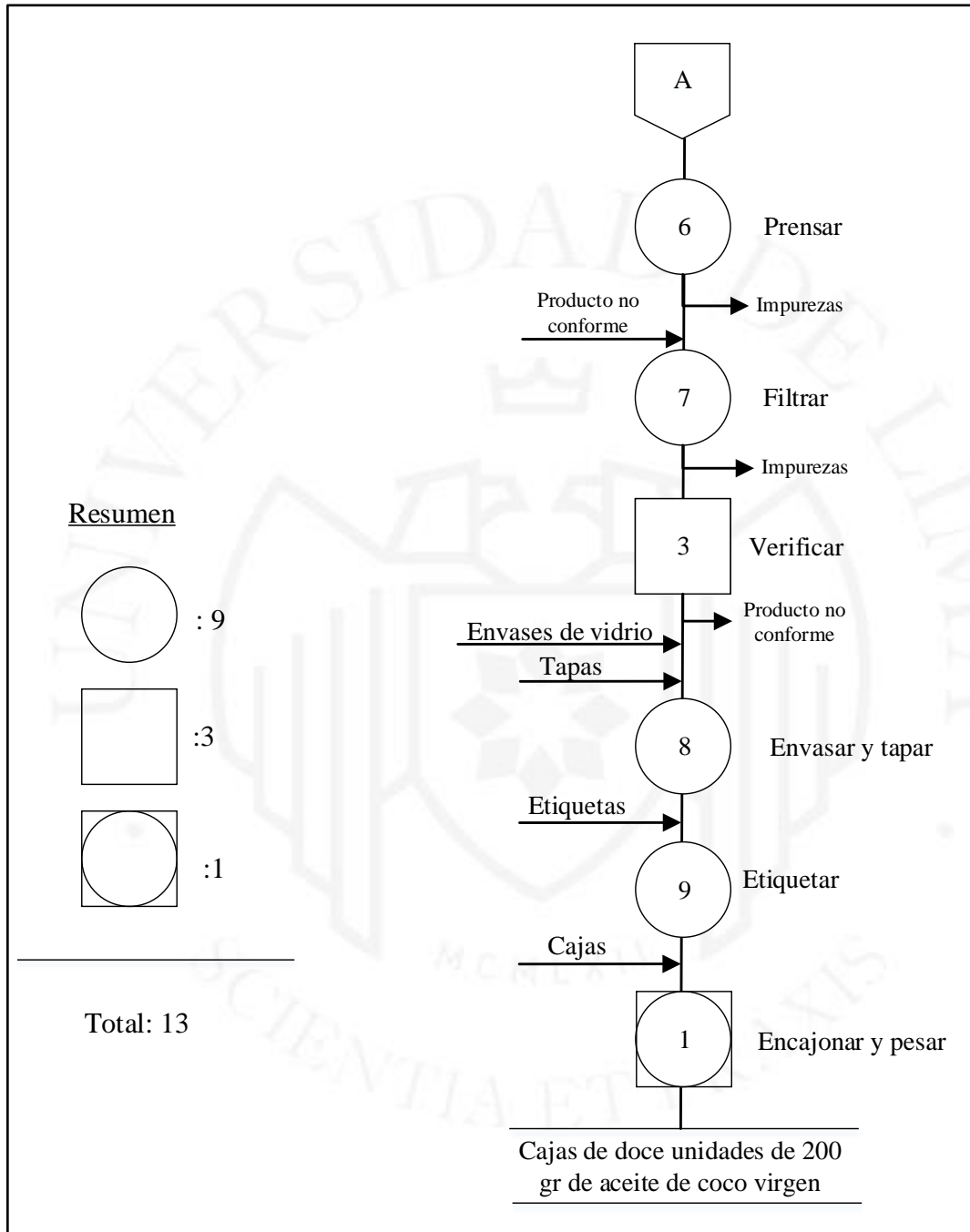
DOP del aceite de coco (Parte 1)



Elaboración propia

Figura 5. 5

DOP del aceite de coco (Parte 2)

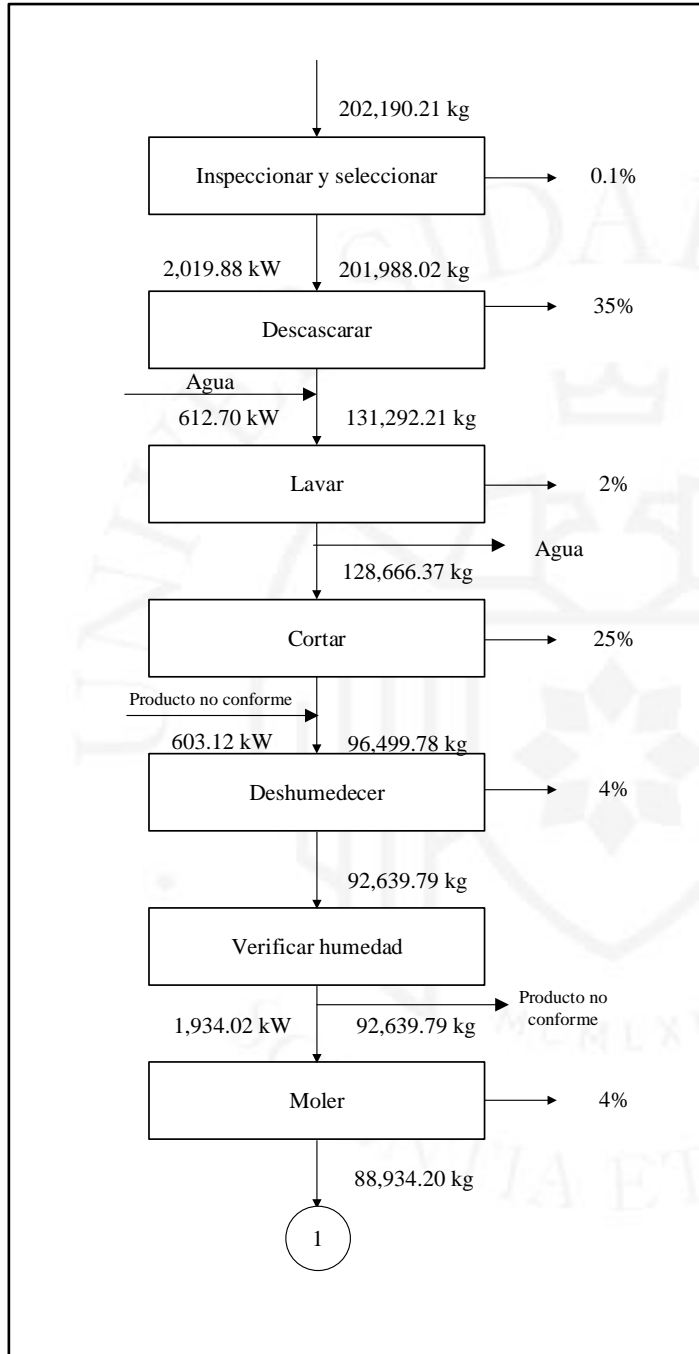


Elaboración propia

### 5.2.2.3 Balance de materia y energía

Figura 5. 6

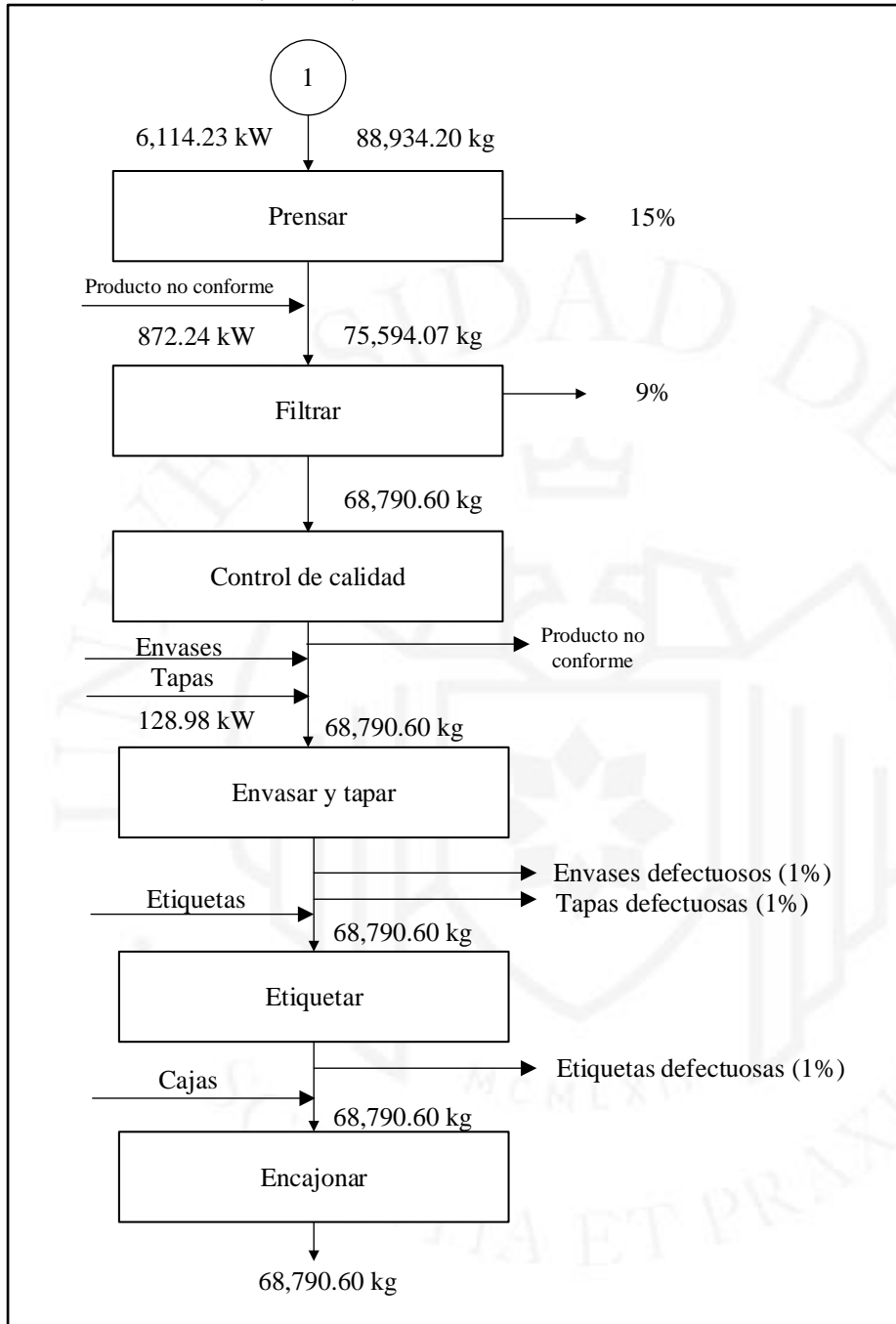
Balance de materia (Parte 1)



Elaboración propia

Figura 5.7

Balace de materia (Parte 2)



Elaboración propia

### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Tabla 5. 4

Maquinaria y equipos






Etapas	Maquinaria o equipo
Inspeccionar y seleccionar	Báscula industrial
Descascarar	Descascaradora
Lavar	Máquina lavadora
Deshumedecer	Deshidratadora
Verificar humedad	Balanza de humedad
Moler	Molino de bolas
Prensar	Prensa
Filtrar	Filtro prensa
Verificar	Medidor de acidez y de pH
Envasar y tapar	Envasadora tapadora

Fuente: Morales (1985) y Canal 6 Tecpan (2014)

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5. 5





Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 1)

Máquinas	Bascula industrial	Descascarador	Lavadora	Balanza de humedad	Deshidratador
Imagen					
Especificaciones	<p>Capacidad: 150 Kg.</p> <p>Potencia: 0.2 KW-h</p> <p>Altura: 0.8 m.</p> <p>Largo: 0.6 m.</p> <p>Ancho: 0.45 m.</p> <p>Precio: 30 USD</p>	<p>Capacidad: 150 Kg/ h</p> <p>Potencia:1.5 KW-h</p> <p>Altura: 1 m.</p> <p>Largo: 1 m.</p> <p>Ancho: 0.8 m.</p> <p>Precio: 500 USD</p>	<p>Capacidad: 600 Kg/ h.</p> <p>Potencia: 2.8 KW-h</p> <p>Altura: 1.3m.</p> <p>Largo: 3 m.</p> <p>Ancho: 1.1 m.</p> <p>Precio: 5000 USD</p>	<p>Capacidad: 200 gr</p> <p>Potencia: mínima</p> <p>Altura: 0.18m.</p> <p>Largo: 0.38 m.</p> <p>Ancho: 0.2 m.</p> <p>Precio: 760 euros</p>	<p>Capacidad: 120 Kg/h.</p> <p>Potencia: 0.75 KW-h</p> <p>Altura: 0.73 m.</p> <p>Largo: 0.8 m.</p> <p>Ancho: 0.5 m.</p> <p>Precio: 1800 USD</p>

Fuente: Alibaba (2016)

Tabla 5. 6






Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 2)

Máquinas	Molino de bolas	Prensa	Filtro Prensa	Envasadora tapadora
Imagen				
Especificaciones	<p>Capacidad: 479 Kg/h.</p> <p>Potencia: 10 KW-h</p> <p>Diámetro: 0.9 m.</p> <p>Largo: 0.9 m.</p> <p>Precio: 1100 USD</p>	<p>Capacidad: 80 Kg/h</p> <p>Potencia: 5.5 KW-h</p> <p>Altura: 1.65 m.</p> <p>Largo: 1.75 m.</p> <p>Ancho: 0.9 m.</p> <p>Precio: 500 USD</p>	<p>Capacidad: 130 Kg/h</p> <p>Potencia: 1.5 KW-h</p> <p>Altura: 1.3 m.</p> <p>Largo: 3.6 m.</p> <p>Ancho: 1.3 m.</p> <p>Precio: 3000 USD</p>	<p>Capacidad: 2000 envases/h</p> <p>Potencia: 0.75 KW-h</p> <p>Altura: 1.6 m.</p> <p>Largo: 2.5 m.</p> <p>Ancho: 2 m.</p> <p>Precio: 2000 USD</p>

Fuente: Alibaba (2016) y Tecmaq (2016)

Tabla 5. 7

Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 3)



Máquinas	Tornillo sinfín	Faja transportadora	Faja transportadora	Bomba	Caretilla hidráulica
Imagen					
Especificaciones	Velocidad: 100 rpm. Potencia: 1.5 KW-h Altura: 0.2 m. Largo: 4 m. Ancho: 0.2 m. Precio: 500 USD	Potencia: 0.746 KW-h Altura: 0.75-0.95 m. Largo: 5.00 m. Ancho: 0.75 m. Precio: 2,500 USD	Potencia: 0.746 KW-h Altura: 0.75-0.95 m. Largo: 1.65 m. Ancho: 0.21 m. Precio: 1,250 USD	Potencia: 0.37 KW-h Altura: 0.36 m. Largo: 0.5 m. Ancho: 0.19 m. Precio: 199.90 soles Caudal máximo: 37 l/min	Capacidad: 2 ton. Potencia: Manual Altura: 0.5 m. Largo: 1.8 m. Ancho: 0.7 m. Precio: 118 USD

Fuente: Alibaba (2016), Sodimac (2016) y Indutec Perú (2016)



Tabla 5. 8

Especificaciones de las máquinas e instrumentos (Parte 4)

Máquinas	Medidor de pH	Kit de análisis
Imagen		
Especificaciones	<p>pH: 0 hasta 14 pH, exactitud <math>\pm 0,02</math> pH</p> <p>Altura: 0.197m</p> <p>Largo: 0.33 m.</p> <p>Ancho: 0.20 m.</p> <p>Precio: 250 USD</p>	<p>Rango: de 0% a 1% de acidez</p> <p>Altura: 0.06 m</p> <p>Largo: 0.2 m</p> <p>Ancho: 0.12 m</p> <p>Precio: 222.80 USD</p>

Fuente: Testo (2016) y Hanna Instruments (2016)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5. 9

Capacidad instalada

Capacidad instalada											
Máquina u Operación	Cantidad a procesar (Kg/h)	Capacidad (kg/h)	Cantidad	H/Turno	Turno/día	Día/semana	Semana/año	E	U	F	Capacidad instalada (kg/año)
Descascarador	102.77	150.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.34	77,921.89
Lavadora	66.80	600.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.52	479,519.35
Deshidratador	49.10	120.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.71	130,481.46
Molino	47.14	479.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.74	542,540.08
Prensa	45.25	80.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.77	94,387.63
Filtro prensa	38.46	130.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.91	180,446.93
Bomba	38.46	2,037.96	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.91	2,828,797.17
Envasadora	35.00	400.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	1.00	610,133.33
Tapadora	102.88	400.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	1.00	610,133.33
Inspeccionar y seleccionar	65.47	900.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.34	467,063.83
Cortar	47.14	2,400.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.53	1,957,221.83
Verificar humedad	35.00	900.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	0.74	1,019,386.37
Control de calidad	35.00	900.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	1.00	1,372,800.00
Etiquetar	35.00	360.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	1.00	549,120.00
Encajonar	102.77	360.00	1.00	8.00	1.00	5.00	52.00	0.80	0.92	1.00	549,120.00

Elaboración propia

La capacidad instalada asciende a 77,921.89 kg al año y el cuello de botella está en el proceso de descascarado.

#### 5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para realizar el cálculo de la utilización se consideraron paros por limpieza de 15 minutos, por calentamiento y enfriamiento de las máquinas de 15 y 10 minutos respectivamente. La suma total asciende a 40 minutos de paro al día entre el tiempo que trabaja la maquinaria (480 minutos al día) resulta 8.33%, es decir 91.67% de utilización.

Tabla 5. 10

Cálculo del número de máquinas

Máquina	Cantidad a procesar (Kg/año)	Cantidad a procesar (Kg/h)	Capacidad (Kg/h)	NHR (Hora/año)	E (%)	U (%)	Número de máquinas	Número de máquinas
Descascarador	201,988.02	99.00	150.00	2,080.00	80%	91.67%	0.90	1.00
Lavadora	131,292.21	64.35	600.00	2,080.00	80%	91.67%	0.15	1.00
Deshidratador	96,499.78	47.30	120.00	2,080.00	80%	91.67%	0.54	1.00
Molino	92,639.79	45.41	479.00	2,080.00	80%	91.67%	0.13	1.00
Prensa	88,934.20	43.59	80.00	2,080.00	80%	91.67%	0.74	1.00
Filtro prensa	75,594.07	37.05	130.00	2,080.00	80%	91.67%	0.39	1.00
Bomba	75,594.07	37.05	2,037.96	2,080.00	80%	91.67%	0.02	1.00
Envasadora tapadora	68,790.60	33.72	400.00	2,080.00	80%	91.67%	0.11	1.00

Elaboración propia

### 5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Todo el proceso de producción del aceite de coco se encuentra parametrizado para resguardar la seguridad y calidad del producto final.

Se identifica peligros específicos, así como las medidas respectivas para su control mediante el sistema HACCP. Esto permite avalar la inocuidad de los alimentos. (SENASA, 2014).

Tabla 5. 11

Hoja de trabajo de análisis y riesgos

Etapa de proceso	Peligros	¿Algún peligro significativo para la seguridad del alimento?	Justifique su decisión de la columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esa etapa un PPC?
Inspección y selección de la materia prima	Permitir el paso de materia prima no apta	SÍ	Verificaciones de control constantes	Proceso en condiciones adecuadas y revisión sensorial.	SÍ
Descascarado	Contaminación física y golpe	NO	Pasa por un proceso de lavado posteriormente		NO
Lavado	Mal lavado	SI	El total de impurezas no se retiran	Proceso en condiciones adecuadas y revisión visual	NO
Corte	Contaminación física, caída de tierra e insectos.	SI	Proceso rápido y en condiciones adecuadas	Capacitación constante de operarios.	NO
Deshumedecido	Presencia de agua mayor al porcentaje permitido	NO	Materia prima se reprocesa sin efectos posteriores		SI
Moler	Mal procedimiento	NO	Mantenimientos preventivos para asegurar el buen mantenimiento de la máquina		NO
Prensar	Mal procedimiento	NO	Aceite prensado no apto para seguir con el proceso		NO
Filtrar	Mal procedimiento	SI	Aceite filtrado no apto para consumo	Control de calidad en laboratorio y mantenimiento de la maquinaria	SI
Envasar y tapar	Contaminación, Mal procedimiento	SI	Aceite contaminado no apto para consumo Envase mal tapado puede ocasionar posible contaminación	Proceso en condiciones adecuadas y revisión visual Capacitación constante de operarios.	SI
Etiquetar	No presenta riesgo	NO	Envase mal etiquetado no brinda información correcta del producto		NO
Encajonar	No presenta riesgo	NO	Envase mal encajonado puede ocasionar rotura de envases.		NO

Elaboración propia

## 5.5.2 Estrategias de mejora

Tabla 5. 12

Monitoreo

Puntos de control críticos	Peligros Significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿A quién?	Acciones correctoras	Registros	Verificación
Inspección y selección de la materia prima	Descomposición	Peso, dureza, color y otras características físicas detectadas visualmente. Un fruto no apto para producir copra presenta una epidermis de color uniforme verde amarillo o naranja y al sacudirlo, el agua contenida no hace sonido alguno	Materia prima	Sensorial	Cada muestra recibida	Operario	Devolución al proveedor	Documentación del proveedor	Verificar nuevamente
Deshumedecido	Presencia de agua mayor al porcentaje permitido	6-7%	Una muestra de la copra	Balanza de humedad	Cada muestra recibida	Auxiliar de control de calidad	Regresar al deshumecedor	Documentación de calidad	Nueva muestra
Filtrar	Mal procedimiento	Olor y color: característico Acidez: máximo 0.15% pH: 5	Guía de calidad	Sensorial Kit de acidez de aceite Medidor de PH	Todo producto que ingresa al filtrado	Auxiliar de control de calidad	Regresar al filtrado	Documentación de calidad	Luego del reproceso controlar nuevamente
Envasar y tapar	Contaminación	100% hermético	Guía de calidad	Visualmente	Todos los envases	Operario	Regresar al envasado	Documentación de control de producto final	Luego de envasar

Fuente: Ortega, Reyes, y Torres (2005) y AMV Ediciones (1988)

## 5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Con el fin de determinar, prevenir y corregir los potenciales impactos ambientales negativos del proyecto se realizará una evaluación que permitirá identificar los posibles impactos originados por cada etapa del proceso de producción del aceite de coco y determinar las medidas correctivas aplicables para cada situación.

Tabla 5. 13

EIA

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctoras
Descascarado del fruto	Ruido	Ruido generado por el descascarado	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de protección auditiva
	Residuos	Residuos sólidos (Cáscara fibrosa)	Potencial contaminación de suelo y agua	Venta de cáscaras para alimento de ganado
Lavado	Residuos	Residuos sólidos (impurezas)	Potencial contaminación de suelo y agua	Manejo adecuado de residuos sólidos
Corte	Residuos	Residuos líquidos (agua de coco)	Potencial contaminación de suelo y agua	Venta de agua de coco
Molido	Ruido y partículas	Ruido y desprendimiento de partículas	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de protección auditiva y lentes de seguridad
Prensado	Residuos	Potencial derrame del aceite	Potencial contaminación del suelo	Venta de residuos para alimento de ganado
Filtro	Residuos	Residuos sólidos (Torta)	Potencial contaminación del suelo	Venta de residuos para alimento de ganado
Envasado y tapado	Envases y tapas	Envases y tapas en mal estado	Potencial contaminación del suelo	Reciclar
Etiquetado	Etiquetas	Etiquetas en mal estado	Potencial contaminación del suelo	Reciclar
Encajonado	Cajas	Cajas en mal estado	Potencial contaminación del suelo	Reciclar
Almacenamiento	Rumas	Rumas de cajas	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos
			Peligro de accidente por caída de cajas	Mantener el almacenamiento de cajas en condiciones seguras
Distribución y venta	Combustible	Consumo de combustible	Reducción de recursos naturales	Cambio de combustible a gas natural
	Gases	Emisión de gases de escape	Contaminación del aire	Mantenimiento periódico de los vehículos
	Ruido	Ruido de los camiones de transporte	Molestia a los vecinos de la zona	Uso de sistema de silenciadores Uso muy limitado de claxon

Elaboración propia

## 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Tabla 5. 14

IPER

PROCESO	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIALES	EVALUACIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD				MEDIDAS DE CONTROL
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
Inspección y selección	Selección de coco por calidad de estado físico	Separar cocos malas de las buenas con los brazos	Tendinitis de muñeca y hombro	9	6	54	Importante	Rotación de operarios
Pesado	Pesado de cocos en balanza	Colocar la fruta una por una en la balanza	Sobreesfuerzo de brazos y hombros por acciones repetitivas	9	6	54	Importante	Rotación de operarios
Descascarar	Máquina	Colocación manual de cocos a la máquina	Atrapamiento de mano	9	8	72	Crítico	Enclavamiento, la máquina deja trabajar si se abre este dispositivo
Lavado	Piso húmedo	Observación del proceso de lavado	Caídas por piso húmedo	9	8	72	Crítico	Limpieza frecuente de áreas de trabajo
Corte	Objeto afilado	Corte manual del coco sin cáscara	Lesiones cortantes en dedos o manos del trabajador	9	8	72	Crítico	Uso de guantes
Deshumedecido	-	-	-	0	0	0	Nulo	-

(continúa)

(continuación)

Verificación de humedad	Medición de humedad	Medición de la humedad sentado	Lumbalgia	9	6	54	Importante	Silla ergonómica
Molido	Ruido y desprendimiento de partículas	Observación del proceso de molido	Pérdida sensorial del oído e irritación ocular	5	8	40	Importante	Uso de protección auditiva y lentes de seguridad
Prensado	Ruido	Observación del proceso de prensado	Pérdida sensorial del oído	5	8	40	Importante	Uso de protección auditiva
Filtrado	Piso aceitoso	Observación del proceso de filtrado	Caídas por piso aceitoso	9	8	72	Crítico	Limpieza frecuente de áreas de trabajo
Envasado	Ruido	Observación del proceso de envasado	Pérdida sensorial del oído	5	8	40	Importante	Uso de protección auditiva
Tapado	Ruido	Observación del proceso de tapado	Pérdida sensorial del oído	5	8	40	Importante	Uso de protección auditiva
Etiquetado	Movimientos repetitivos	Movimientos repetitivos de extremidades superiores al etiquetar envases	Tendinitis muñeca y hombros	9	6	54	Importante	Rotación de operarios
Encajonado	Encajonar manual	Posturas forzadas para agrupar envases en cajas	Lumbalgia	9	6	54	Importante	Rotación de operarios
Almacenamiento	Mala manipulación de cajas	Caída de cajas	Golpe en pie	9	4	36	Moderado	Uso de botas de punta de acero

Elaboración propia



## 5.8 Sistema de mantenimiento

La estrategia de gestión de mantenimiento debe permitir a la empresa reducir tiempos muertos y costos por mal funcionamiento de las máquinas, para así incrementar la productividad y tener una mejor competitividad en el mercado.

Los principales mantenimientos a realizar son el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo.

### Mantenimiento preventivo

Este mantenimiento será la principal estrategia de la empresa para reducir los tiempos muertos y maximizar el tiempo operativo de las maquinas.

Para la aplicación debida del mantenimiento se hará uso de los manuales de las máquinas dados por el fabricante, respetando las fechas de aplicación de mantenimiento indicadas. Además, se debe tener en cuenta que cada máquina contará con su hoja de ruta específica donde se detallarán los distintos mantenimientos y su respectiva periodicidad. Como política de la empresa, el mantenimiento de los equipos críticos será bimestral ya que, si no reflejan datos verídicos podrían afectar directamente la producción.

Tabla 5. 15

Plan de mantenimiento preventivo

Actividad	Periodicidad
Limpieza de máquinas	Todos los días
Engrasado de las máquinas	Quincenal
Revisión general de las máquinas	Quincenal
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibración de balanzas</li><li>• Descascarador</li><li>• Lavadora</li><li>• Deshidratador</li><li>• Molino de bolas</li><li>• Prensa</li><li>• Filtro prensa</li><li>• Envasadora tapadora</li><li>• Tornillo sinfín</li><li>• Montacargas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bimestral</li><li>• Semestral</li><li>• Anual</li><li>• Bimestral</li><li>• Anual</li><li>• Bimestral</li><li>• Semestral</li><li>• Bimestral</li><li>• Semestral</li><li>• Anual</li></ul>

Elaboración propia

## Mantenimiento correctivo

En este mantenimiento se cambiará o reparará cualquier equipo y se realizará cuando la maquinaria presente alguna falla o posible falla, es decir, cuando la maquinaria lo requiera.

### 5.9 Programa de producción

#### 5.9.1 Factores para la programación de la producción

El programa de producción se basa en la demanda del proyecto y se considera un stock de seguridad para garantizar la cobertura de un semana. Cabe mencionar, que el horizonte del proyecto es de cinco de años, por lo tanto al finalizar el periodo se liquidará la empresa. En este escenario no se va a considerar stock de seguridad en el 2022.

El programa de producción anual que se llevará a cabo en la vida útil de este proyecto considera un trabajo de 52 semanas al año o 4.3 semanas al mes, 5 días a la semana, 1 turno al día y 8 horas efectivas por turno.

#### 5.9.2 Programa de producción

Tabla 5. 16

Programa de producción durante la vida útil del proyecto

Año	Demanda Proyecto (Kg)	Demanda envases	Stock de seguridad	Inventario inicial	Producción envases	Producción kg
2018	15,459.17	77,296.00	1,487.00		78,783.00	15,756.60
2019	27,298.53	136,493.00	2,625.00	1,487.00	137,631.00	27,526.20
2020	37,323.86	186,620.00	3,589.00	2,625.00	187,584.00	37,516.80
2021	51,030.97	255,155.00	4,907.00	3,589.00	256,473.00	51,294.60
2022	69,772.00	348,860.00		4,907.00	343,953.00	68,790.60

Elaboración propia

## 5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

### 5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para hacer el cálculo de la materia prima, insumo y otros materiales para cada año de la vida útil de proyecto, se considerará un factor que nos da la relación de producto terminado y materia prima, insumo u otro material.

#### Materia prima

Con respecto a la materia prima, la relación a considerar entre esta y el producto terminado es 0.34 Kg PT / Kg MP. Por lo tanto, se obtiene los requerimientos por año en el siguiente cuadro.

Tabla 5. 17

Requerimiento anual de materia prima (Kg)

Año	Producción del Proyecto (Kg)	Requerimiento de MP (Kg)
2018	15,756.60	46,312.00
2019	27,526.20	80,905.36
2020	37,516.80	110,269.86
2021	51,294.60	150,765.75
2022	68,790.60	202,190.21

Elaboración propia

#### Envases

La producción de aceite de coco requerirá de envases como insumos (incluye tapas y cajas). De la misma manera que la materia prima, se considerará una relación entre Kg de producto terminado y numero de envase. Los envases tienen una presentación de 200 gr de aceite de coco, es decir la relación de producto terminado y envases es 0.2 Kg PT / envase. La siguiente tabla muestra los requerimientos anuales de los envases.

Tabla 5. 18

Requerimiento anual de envases (unidades)

Año	Producción del Proyecto (Kg)	Requerimiento de envases (Unid.)	Requerimiento considerando merma 1%
2018	15,756.60	78,783.00	79,571.00
2019	27,526.20	137,631.00	139,008.00
2020	37,516.80	187,584.00	189,460.00
2021	51,294.60	256,473.00	259,038.00
2022	68,790.60	343,953.00	347,393.00

Elaboración propia

## Etiquetas

Por último, es necesario que los envases lleven una etiqueta adhesiva y que cumpla con los estándares de calidad y normas técnicas.

Al igual que la materia prima y los envases, para hallar el requerimiento de etiquetas se considerará una relación, esta vez, con relación al número de envases requeridos por año. Cada envase llevará consigo una etiqueta, por lo tanto, la relación envase y etiqueta es 1:1. Con este dato, se obtiene la siguiente tabla de requerimientos anuales de etiquetas.

Tabla 5. 19

Requerimiento anual de etiquetas (Unid.)

Año	Requerimiento de envases (Unid.)	Requerimiento de etiquetas (Unid.)	Requerimiento considerando merma 1%
2018	78,783.00	78,783.00	79,571.00
2019	137,631.00	137,631.00	139,008.00
2020	187,584.00	187,584.00	189,460.00
2021	256,473.00	256,473.00	259,038.00
2022	343,953.00	343,953.00	347,393.00

Elaboración propia

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

#### Energía eléctrica

Para hallar el consumo de energía eléctrica se toma como referencia la potencia de cada equipo (KW-h). Para determinar el consumo teórico de energía anual requerida se considera que el tiempo de trabajo de la planta es 52 semanas al año o 4.3 semanas al mes, 5 días a la semana, 1 turno al día y 8 horas efectivas por turno.

Tabla 5. 20

Requerimiento teórico anual de energía eléctrica por maquinaria. (kW -año)

Máquina	Número de máquinas	Potencia (kW-h)	kW totales por hora (kW -h)	kW totales por año (kW -año)
Báscula industrial	1.00	0.20	0.20	416.00
Descascarador	1.00	1.50	1.50	3,120.00
Lavadora	1.00	2.80	2.80	5,824.00
Deshidratador	1.00	0.75	0.75	1,560.00

(continúa)

(continuación)

Molino	1.00	10.00	10.00	20,800.00
Prensa	1.00	5.50	5.50	11,440.00
Filtro prensa	1.00	1.50	1.50	3,120.00
Envasadora tapadora	1.00	0.75	0.75	1,560.00
Faja transportadora	1.00	0.75	0.75	1,551.68
Faja transportadora	2.00	0.75	1.49	3,103.36
Tornillo sin fin	1.00	1.50	1.50	3,120.00
Bomba	1.00	0.37	0.37	775.84
			Total	56,390.88

Elaboración propia

Para encontrar el requerimiento real anual se hallará con un porcentaje de utilización de la planta por año (Producción real / Producción teórica).

Tabla 5. 21

Capacidad teórica anual

Máquina	Capacidad (Kg/h)	Capacidad teórica (Kg/año)
Descascarador	150.00	312,000.00
Lavadora	600.00	1,248,000.00
Deshidratador	120.00	249,600.00
Molino	479.00	996,320.00
Prensa	80.00	166,400.00
Filtro prensa	130.00	270,400.00
Bomba	2,037.96	4,238,956.80
Envasadora tapadora	400.00	832,000.00

Elaboración propia

Tabla 5. 22

Porcentaje anual de utilización de la planta

Año	Producción (Kg/año)	Capacidad teórica anual (Kg/año)	% de utilización
2018	15,756.60	166,400.00	9.47%
2019	27,526.20	166,400.00	16.54%
2020	37,516.80	166,400.00	22.55%
2021	51,294.60	166,400.00	30.83%
2022	68,790.60	166,400.00	41.34%

Elaboración propia

Finalmente, con el dato del porcentaje de utilización de planta se podrá estimar el requerimiento anual de energía eléctrica real.

Tabla 5. 23

Requerimiento anual de energía eléctrica por maquinaria real. (KW-año)

Año	Requerimiento teórico anual (kW /año)	% de utilización	Requerimiento real anual por toda la maquinaria (kW /año)
2018	56,390.88	9.47%	5,339.71
2019	56,390.88	16.54%	9,328.29
2020	56,390.88	22.55%	12,713.97
2021	56,390.88	30.83%	17,383.10
2022	56,390.88	41.34%	23,312.27

Elaboración propia

Para determinar la cantidad de energía eléctrica requerida por iluminación, se utilizó la siguiente fórmula para hallar la cantidad de fuentes luminosas.  $I * A = N1 * N2 * L * Fc$

Tabla 5. 24

Determinación de fuentes luminosas

	I (lux)	A (m2)	N2	L (lumen)	FC			Fc	N1
					Cu	LLD	LDD		
Fabril	300.00	213.35	2.00	2,850.00	100%	75%	100%	75%	14.97
Administrativo	500.00	290.11	2.00	2,850.00	100%	75%	100%	75%	33.93

Elaboración propia

Tabla 5. 25

Requerimiento de energía no fabril

	Cantidad	kW h (mes)	kW h (año)
Equipos fluorescentes	34.00	212.16	2,545.92
Laptop	8.00	120.00	1,440.00
Refrigeradora	1.00	30.00	360.00
Impresora	2.00	10.00	120.00
Horno microondas	1.00	36.00	432.00
	Total		4,897.92

Fuente: MINEM (2016)

Tabla 5. 26

Requerimiento de energía fabril sin maquinaria

	Cantidad	kW h (mes)	kW h (año)
Equipos fluorescentes	15.00	93.53	1,122.34
Impresora	1.00	5.00	60.00
Horno microondas	1.00	36.00	432.00
Laptop	6.00	90.00	1,080.00
		<b>Total</b>	<b>2,694.34</b>

Fuente: MINEM (2016)

Tabla 5. 27

Requerimiento de energía total

Año	Requerimiento anual otros (kW/año)	Requerimiento anual no fabril (kW/año)	Requerimiento anual total (kW/año)
2018	8,034.05	4,897.92	12,931.97
2019	12,022.62	4,897.92	16,920.54
2020	15,408.31	4,897.92	20,306.23
2021	20,077.43	4,897.92	24,975.35
2022	26,006.61	4,897.92	30,904.53

Elaboración propia

## Agua

De la misma manera que la energía eléctrica, se considera para hallar el consumo teórico de agua anual requerido, que el tiempo de trabajo de la planta es 52 semanas o 4.3 semanas al mes, 5 días a la semana, 1 turno al día y 8 horas efectivas por turno.

Para hallar el consumo de agua, se tomará como referencia dos variables. La primera será el volumen requerido de la misma en la máquina lavadora de la línea de producción (l/h) y de la cantidad de materia prima a lavar (Kg/ h); mientras que la segunda será el consumo promedio de agua por trabajador de uso industrial.

Tabla 5. 28

Consumo teórico anual de agua potable. (L / año)

Máquina	Número de máquinas	Consumo teórico (l / h)	Consumo teórico anual (l / año)
Lavadora	1.00	600	1,248,000

Elaboración propia

La tabla anterior muestra un requerimiento teórico anual total de agua potable de 1, 248,000 l/año. Para encontrar el requerimiento real anual se obtendrá el porcentaje de utilización de la máquina por año (Kg lavados / Consumo teórico). Según el diagrama de bloques, se podrá obtener la cantidad de kilogramos de materia prima lavada anualmente.

Tabla 5. 29

Consumo real anual de agua potable por maquinaria (l/año)

Año	Consumo teórico anual (L/año)	% de utilización	Consumo real anual (L/año)
2018	1,248,000.00	2.41%	30,072.70
2019	1,248,000.00	4.21%	52,535.90
2020	1,248,000.00	5.74%	71,603.73
2021	1,248,000.00	7.84%	97,899.74
2022	1,248,000.00	10.52%	131,292.21

Elaboración propia

Por otro lado, la dotación de agua es interpretada como el consumo de agua por trabajador. En esta segunda variable, se considerará el consumo en litros por día del uso de sanitario, lavado de manos y aseo básico (no incluye ducha).

Tabla 5. 30

Determinación de la dotación del agua por persona

Tipo de consumo	Consumo (L/Persona-día)
Sanitario	35.67
Lavado de manos	6.02
Aseo	0.29
<b>Total</b>	<b>41.98</b>

Fuente: Escuela de Ingeniería de Antioquia (2009)

Para estimar el consumo de agua por trabajador se diferenciara los trabajadores fabriles y no fabriles. Además, se considerará que el número de trabajadores no varía durante la vida útil del proyecto y los mismos parámetros de horarios.



Tabla 5. 31

Dotación de agua total

	Consumo (L/Persona-día)	Número de trabajadores	Consumo Total (L/día)	Consumo Total (L/mes)	Consumo Total (L/año)
Fabril	41.98	12.00	503.76	10,914.80	130,977.60
No fabril	41.98	8.00	335.84	7,276.53	87,318.40

Elaboración propia

Tabla 5. 32

Consumo total fabril de agua

Año	Consumo Total de producción (L/Año)	Consumo Total de personas (L/año)	Consumo Fabril Total (L/Año)
2018	30,072.70	130,977.60	161,050.30
2019	52,535.90	130,977.60	183,513.50
2020	71,603.73	130,977.60	202,581.33
2021	97,899.74	130,977.60	228,877.34
2022	131,291.21	130,977.60	262,269.81

Elaboración propia

Tabla 5. 33

Consumo total no fabril de agua

Año	Consumo no Fabril Total (L/Año)	Consumo Total (L/mes)
2018	87,318.40	7,276.53
2019	87,318.40	7,276.53
2020	87,318.40	7,276.53
2021	87,318.40	7,276.53
2022	87,318.40	7,276.53

Elaboración propia

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

El personal de la planta se compone por trabajadores directos (operarios que participan directamente en la producción del aceite de coco), así como también, por trabajadores indirectos. A continuación, se mostrará el cálculo para determinar la cantidad de colaboradores de la empresa.

#### Número de operarios

Tabla 5. 34

Cálculo del número de operarios

Operación	Cantidad a procesar (Kg/año)	Cantidad a procesar (Kg/h)	Capacidad (Kg/h)	NHR (Hora/año)	E (%)	U (%)	Número de operarios	Número de operarios
Inspeccionar y seleccionar	202,190.21	97.21	180.00	2,080.00	80%	91.67%	0.74	1.00
Cortar	128,666.37	61.86	135.00	2,080.00	80%	91.67%	0.62	1.00
Verificar humedad	92,639.79	44.54	90.00	2,080.00	80%	91.67%	0.67	1.00
Control de calidad	68,790.60	33.07	70.00	2,080.00	80%	91.67%	0.64	1.00
Etiquetar	68,790.60	33.07	60.00	2,080.00	80%	91.67%	0.75	1.00
Encajonar	68,790.60	33.07	72.00	2,080.00	80%	91.67%	0.63	1.00
								6.00

Elaboración propia

#### Número de trabajadores indirectos

Tabla 5. 35

Número de trabajadores indirectos de producción

Cargo	Nº de personas
Jefe de Producción	1.00
Jefe Control de Calidad	1.00
Auxiliar de Control de Calidad	1.00
Jefe de Mantenimiento	1.00
Auxiliar de Mantenimiento	1.00
Auxiliar de Almacén	1.00
Operarios	6.00

Elaboración propia

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

El servicio de terceros es importante porque facilita que la empresa se centre en su esencia, aumente la productividad y mejore la operación (Portafolio, 2015). La planta contará con servicio de terceros en el aspecto de transporte, vigilancia y soporte técnico.

##### **Transporte**

El servicio de transporte se encargará de transportar el producto terminado una vez a la semana hacia los supermercados. Los proveedores postulantes para trabajar con Cocolife deberán pasar por una homologación de proveedores para cumplir ciertos requisitos que serán indispensables para el funcionamiento correcto en planta. Además, deberán cumplir las políticas de seguridad, calidad y controles dentro y fuera de la empresa.

##### **Vigilancia**

El servicio de vigilancia constará de un vigilante durante el horario de operación y otro agente por el turno nocturno. Ambos se encargarán de la vigilancia y de salvaguardar la seguridad de la planta, así como también, de los trabajadores de esta. Al final de cada turno, el personal de seguridad deberá elaborar reportes para tener registrados casi incidentes, incidentes, accidentes y observaciones.

##### **Soporte técnico**

El servicio de soporte técnico se encargará de la asistencia a los usuarios de equipos informáticos para asegurar el perfecto funcionamiento de la empresa sin contratiempos. Adicional a esto, el soporte técnico tiene como responsabilidad realizar los mantenimientos preventivos programados y los mantenimientos correctivos de los equipos electrónicos en caso necesiten de esta.

#### **5.11 Disposición de planta**

##### **5.11.1 Características físicas del proyecto**

El área requerida total para el óptimo funcionamiento del proyecto es de 436 m<sup>2</sup> y estará ubicado en el distrito de Lurín en Lima Metropolitana.

Tabla 5. 36

Área requerida para el proyecto

	Áreas	m2	Total
Fabril	Almacén PT	19.98	212.17
	Almacén MMPP	54.40	
	Zona producción	87.64	
	Calidad	14.50	
	Patio de carga y descarga	27.65	
	SSHH producción	8.00	
No fabril	SSHH administrativo (2)	23.00	223.61
	Administrativo	39.00	
	Comedor	17.38	
	Tópico	12.00	
	Estacionamiento	114.23	
	Pasadizo	18.00	
	<b>Total terreno</b>	<b>436.00</b>	

Elaboración propia

El detalle del área requerida para cada zona puede verse en las líneas posteriores.

### 5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

#### Área de almacenes

Se requiere de dos almacenes, uno para materia prima e insumos y otro para producto terminado. Dichos almacenes deben estar ubicados en lugares que faciliten su acceso y llegada a este sin mayor esfuerzo (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007). Los cálculos para determinar las áreas requeridas se realizaron en base a la demanda del último año del proyecto.

#### Almacén de materia prima e insumos

Para el almacén de materia prima se recibirán jabas de 52.2 x 36.2 x 31.5 cm las cuales contendrán 12 cocos de, aproximadamente, 1.5 kg cada uno. Dichas jabas serán apiladas una sobre otra hasta 7 niveles, se considera un techo de 2.5 metros. Además, se conoce que el requerimiento de materia prima para el último año del proyecto asciende a 202,190.21 kg de coco anuales, para calcular el área del almacén de materia prima e insumos se considerará reposición mensual, es decir, 16,849.18 kg.

Con esta información, se calculó que el número total de jabas requeridas, para una la demanda mensual de cocos, es de 937 unidades ya que cada jaba contiene 18 kg. Entonces, al dividir el total de jabas entre la cantidad de jabas apiladas (7) se obtiene 134 posiciones a nivel del piso. Estas posiciones al ser multiplicadas por el área cuadrada de cada jaba ( $0.19\text{m}^2$ ) se obtiene un área requerida de  $25.32\text{ m}^2$  para almacenar la materia prima.

Figura 5. 8

Jaba



Fuente: Basa (2016)

Para el área que ocuparán los insumos (cajas y envases) también se considerará el requerimiento mensual. Cada caja contendrá 12 envases con sus respectivas tapas. Las dimensiones de la caja son  $33.5 \times 25 \times 10\text{ cm}$  y las de un frasco son  $8\text{ cm}$  de diámetro y  $8\text{ cm}$  de altura. Con esta información, se calculó que el número de cajas necesarias para almacenar los frascos vacíos mensualmente es de 2,389 que serán apilados en 10 niveles. Entonces, al dividir el número de cajas entre el número de niveles, se obtiene 239 posiciones a nivel del piso. Con esta información, se multiplican las posiciones por el área ocupada de cada caja ( $0.08\text{ m}^2$ ) y se obtiene un área para insumos de  $20.02\text{ m}^2$ .

Adicional a las áreas calculadas, se considera un 20% más de espacio para el tránsito de los elementos móviles, así se obtiene un área de  $54.40\text{ m}^2$  para el almacén de materias primas e insumos.

Figura 5. 9

Presentación de frasco de vidrio



Fuente: Levys Bazar (2016)

Figura 5. 10

Presentación del empaque



Fuente: ULINE (2016)

### **Almacén de producto terminado**

Para el área que ocupará el producto terminado, se considerará reposición semanal. El producto terminado será almacenado en pallets y con un máximo de 5 niveles de cajas. Con esta información, se calculó que el número de pallets necesarios para almacenar las cajas con producto terminado es de 10. Cabe resaltar que cada pallet tiene un contenido de 60 cajas y que mide 100 x 120 x 14.4 cm. Entonces, al multiplicar el número de pallets por el área que ocupa cada uno (1.2 m<sup>2</sup>) se obtiene el área requerida para almacenar producto terminado. Adicional a esto, se considera un espacio entre pallets almacenados de 10 cm y un 20% más para el tránsito de los elementos móviles.

Finalmente, se adiciona una zona de 4.5 m<sup>2</sup> que servirá de oficina para el auxiliar de almacén. Todo esto da un área total para el almacén de productos terminados de 19.98 m<sup>2</sup>.

## Área de oficinas

El área de oficinas contará con los módulos de trabajo para los distintos cargos requeridos para el proyecto. Se dispondrá de 10 m<sup>2</sup> para los jefes, 4.5 m<sup>2</sup> para los asistentes y 23 m<sup>2</sup> para gerencia general, así se asegurará que cada trabajador cuente con el espacio suficiente y adecuado para un óptimo desempeño laboral. Esta área se distribuirá en dos niveles, en el primer piso se ubicarán las áreas que tengan mayor relación con el área de producción.

Tabla 5. 37

Requerimiento área para oficinas

Cargo	Nº de personas	Espacio requerido (m2)	Nivel	m <sup>2</sup>
Jefe de Distribución y Logística	1.00	10.00	1.00	39.00
Asistente de Distribución y Logística	1.00	4.50	1.00	
Jefe de Producción	1.00	10.00	1.00	
Jefe de Mantenimiento	1.00	10.00	1.00	
Auxiliar de Mantenimiento	1.00	4.50	1.00	
Gerente General	1.00	23.00	2.00	62.00
Jefe de Administración y Finanzas	1.00	10.00	2.00	
Asistente de Administración y Finanzas	1.00	4.50	2.00	
Jefe Comercial	1.00	10.00	2.00	
Asistente de Marketing	1.00	4.50	2.00	
Jefe de Recursos Humanos	1.00	10.00	2.00	

Elaboración propia

## Zona de calidad

Tabla 5. 38

Zona de calidad

Cargo	Nº de personas	Espacio requerido (m2)
Jefe Control de Calidad	1.00	10.00
Auxiliar de Control de Calidad	1.00	4.50
Área total	14.50 m2	

Elaboración propia

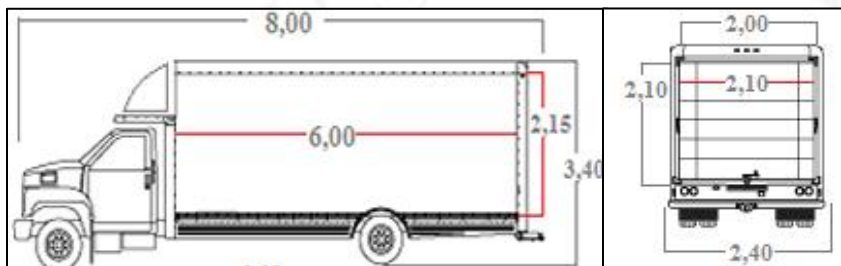
## Patio de carga y descarga

Dicha zona se utilizará, principalmente, para la descarga de materia prima requerida en el proceso de producción y para el despacho de las cajas de producto terminado.

Para determinar el área requerida, se usará como referencia un camión de dimensiones de 8 x 2.4 m y se considera un 20% adicional a cada lado para las maniobras necesarias, lo que aumenta las medidas a 9.6 x 2.88 m. Por lo que se requerirá un área de 27.65 m<sup>2</sup>.

Figura 5. 11

Dimensiones del camión



Fuente: Autointegra (2016)

## Área de comedor

Se destinará una zona de comedor para los trabajadores, este se ubicará dentro del centro de trabajo y en un lugar que no ofrezcan riesgos de contaminación ambiental (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007).

Se requiere de 1.58 m<sup>2</sup> por empleado que se encontrará almorzando, se cuenta con 20 trabajadores y la hora de refrigerio se hará en dos turnos, uno de administración y otro de producción, por lo que se requerirá un área aproximada de 15.80 m<sup>2</sup>.

Cabe mencionar que el horario de refrigerio del personal de mantenimiento será junto con el de los administrativos para que realice el mantenimiento preventivo de las máquinas mientras que éstas no estén operando.

## Área de estacionamiento

Se reservará un área de 15.86 m<sup>2</sup> por estacionamiento para cada vehículo y se contará con espacio para 6. Así el área total será de 95.19 m<sup>2</sup>, adicionalmente se considerará un 20% adicional para maniobras, por lo que se requerirá un área de 114.23 m<sup>2</sup>.



### 5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para calcular los espacios físicos necesarios para el funcionamiento de la planta se utilizará el método de Guerchet..

Para el cálculo del factor “k” se utilizó la siguiente fórmula:

$$k = \frac{h_{EM}}{2 * h_{EE}} = \frac{1.31}{2 * 1.17} = 0.56$$

Tabla 5. 39

Guerchet de elementos estáticos

Máquinas	n	N	l(m)	a(m)	h(m)	Ss(m2)	Sg(m2)	Se(m2)	St(m2)	Ss*n	Ss*n*h
Báscula industrial	1.00	1.00	0.60	0.45	0.80	0.27	0.27	0.30	0.84	0.27	0.22
Descascarador	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80	0.80	0.89	2.49	0.80	0.80
Lavadora	1.00	-	3.00	1.10	1.30	3.30	-	1.84	5.14	3.30	4.29
Deshidratador	1.00	1.00	0.80	0.50	0.73	0.40	0.40	0.45	1.25	0.40	0.29
Bomba	1.00	-	0.50	0.19	0.36	0.09	-	0.05	0.15	0.09	0.03
Molino	1.00	-	0.90	0.90	0.90	0.81	-	0.45	1.26	0.81	0.73
Tornillo sin fin	1.00	-	4.00	0.20	0.20	0.80	-	0.45	1.25	0.80	0.16
Prensa	1.00	-	1.75	0.90	1.65	1.58	-	0.88	2.45	1.58	2.60
Filtro prensa	1.00	-	3.60	1.30	1.30	4.68	-	2.61	7.29	4.68	6.08
Envasadora tapadora	1.00	1.00	2.50	2.00	1.60	5.00	5.00	5.58	15.58	5.00	8.00
Faja transportadora	1.00	1.00	5.00	0.75	0.95	3.75	3.75	4.19	11.69	3.75	3.56
Faja transportadora	2.00	-	1.65	0.21	0.95	0.35	-	0.19	1.08	0.69	0.66
Mesa de corte	1.00	1.00	1.10	0.60	0.90	0.66	0.66	0.74	2.06	0.66	0.59
Pallet	1.00	-	1.00	1.20	0.14	1.20	-	0.67	1.87	1.20	0.17
									<b>54.40</b>	<b>24.03</b>	<b>28.19</b>

Elaboración propia

Tabla 5. 40

Guerchet de elementos móviles

Máquinas	n	N	l(m)	a(m)	h(m)	Ss(m2)	Ss*n	Ss*n*h
Carretilla hidráulica	1.00		1.80	0.70	0.50	1.26	1.26	0.63
Operarios	6.00	1.00			1.65	0.50	3.00	4.95
							<b>4.26</b>	<b>5.58</b>

Elaboración propia

### 5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La seguridad del personal es muy importante debido a que estos se enfrentan a constantes riesgos laborales que pueden causar alguna enfermedad o lesión. Por eso, es necesario tener políticas de prevención y protección.

El uso del equipo de protección personal (EPP) es necesario en el área operativa. El EPP disminuye el riesgo y brinda protección al personal contra accidentes que afecten su integridad física. El EPP deberá cumplir estándares internacionales.

Tabla 5. 41

Equipos de protección personal

EPPS	Casco	Lentes de seguridad	Botas punta de acero
Imagen			

Elaboración propia

Tabla 5. 42

Dispositivos de seguridad

EPPS	Tapones auditivos	Guantes	Enclavamiento
Imagen			

Elaboración propia

Además, la planta contará con señalización visible relacionada a la seguridad en cada área y clasificado por colores. Se espera que el personal respete y obedezca las señales y carteles

colocados en las instalaciones de la empresa. A continuación, se muestran algunas señales de seguridad.




Tabla 5. 43  
Señalización

Señal	Uso de EPPS	Advertencia ruido	Tránsito peatonal
Imagen			

Elaboración propia

Finalmente, la empresa debe cumplir con la ley N° 29783 para promover una cultura de prevención en el país y evitar accidentes (Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo, 2012). A continuación, se muestran algunas obligaciones para cumplir la norma.

Tabla 5. 44  
Señales de seguridad

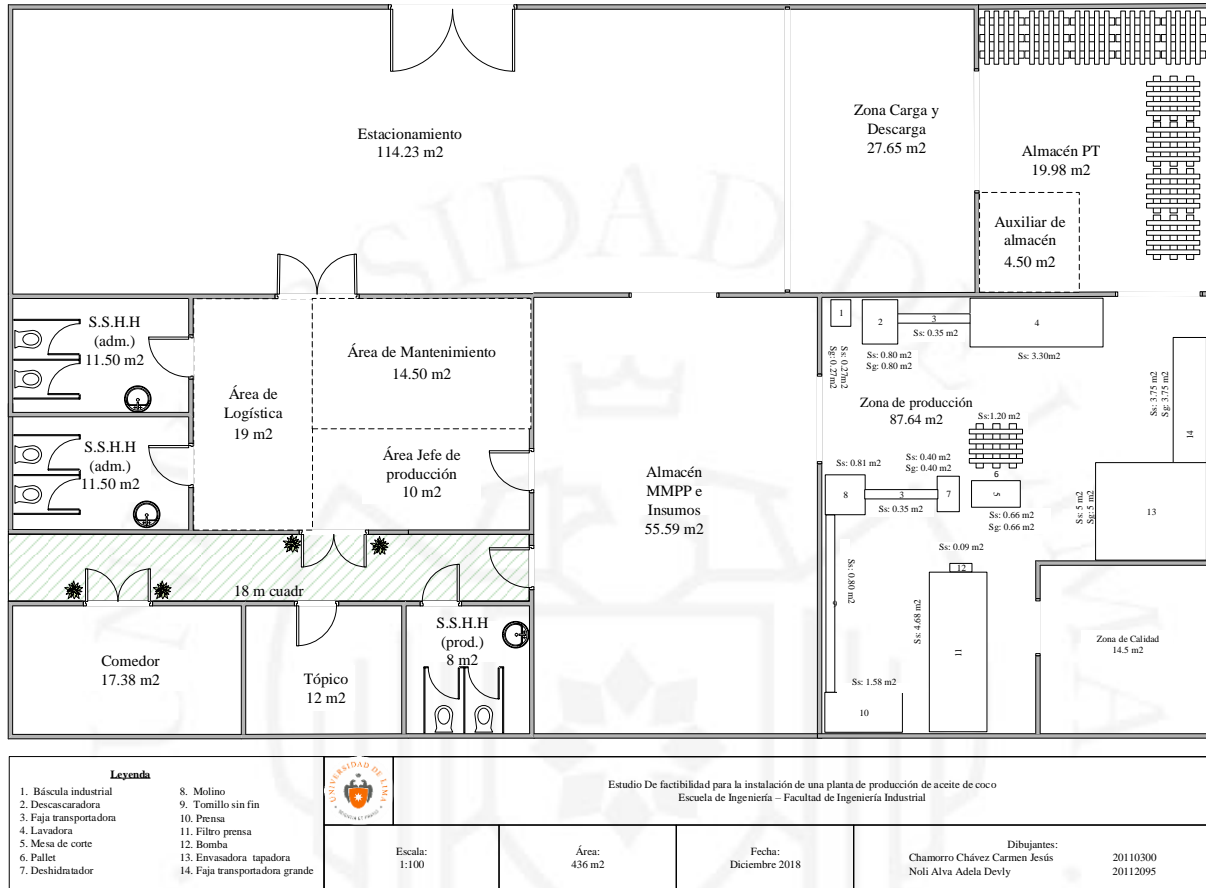
Señal	Salida de emergencia	Extintor	Alarma industrial
Imagen			

Elaboración propia

### 5.11.5 Disposición general

Figura 5. 12

Plano



Nota: Ver plano a escala en Anexo Plano de Planta.






















Elaboración propia

### 5.11.6 Disposición de detalle

Luego de calcular los espacios físicos requeridos en la planta, se procede a realizar la disposición de detalle con una tabla relacional y el diagrama relacional de actividades. Esto permite la correcta distribución de los espacios basándose en la proximidad que deben tener las áreas productivas, administrativas y de servicios.

Figura 5. 13

Tabla de actividades

Símbolo	Proceso	Símbolo	Proceso
	Almacén de materia prima		Proceso de tapado
	Inspección y selección de la materia prima		Proceso de etiquetado
	Proceso de descascarado		Proceso de encajonado
	Proceso de lavado		Almacén de producto terminado
	Proceso de corte		Patio de carga y descarga
	Proceso de deshumidificación		Oficinas administrativas
	Proceso de molido		Estacionamiento
	Proceso de prensado		Comedor
	Proceso de filtrado		Tópico
	Control de calidad		Servicios higiénicos (producción)
	Proceso de envasado		Servicios higiénicos (administración)

Elaboración propia

Tabla 5. 45

Lista de motivos

Motivos
0. Sin relación
1. Secuencia de operaciones
2. Abastecimiento de materiales
3. Control
4. Gestión de logística
5. Servicio

Elaboración propia

Tabla 5. 46

Escala de valores para la proximidad de las actividades

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Elaboración propia

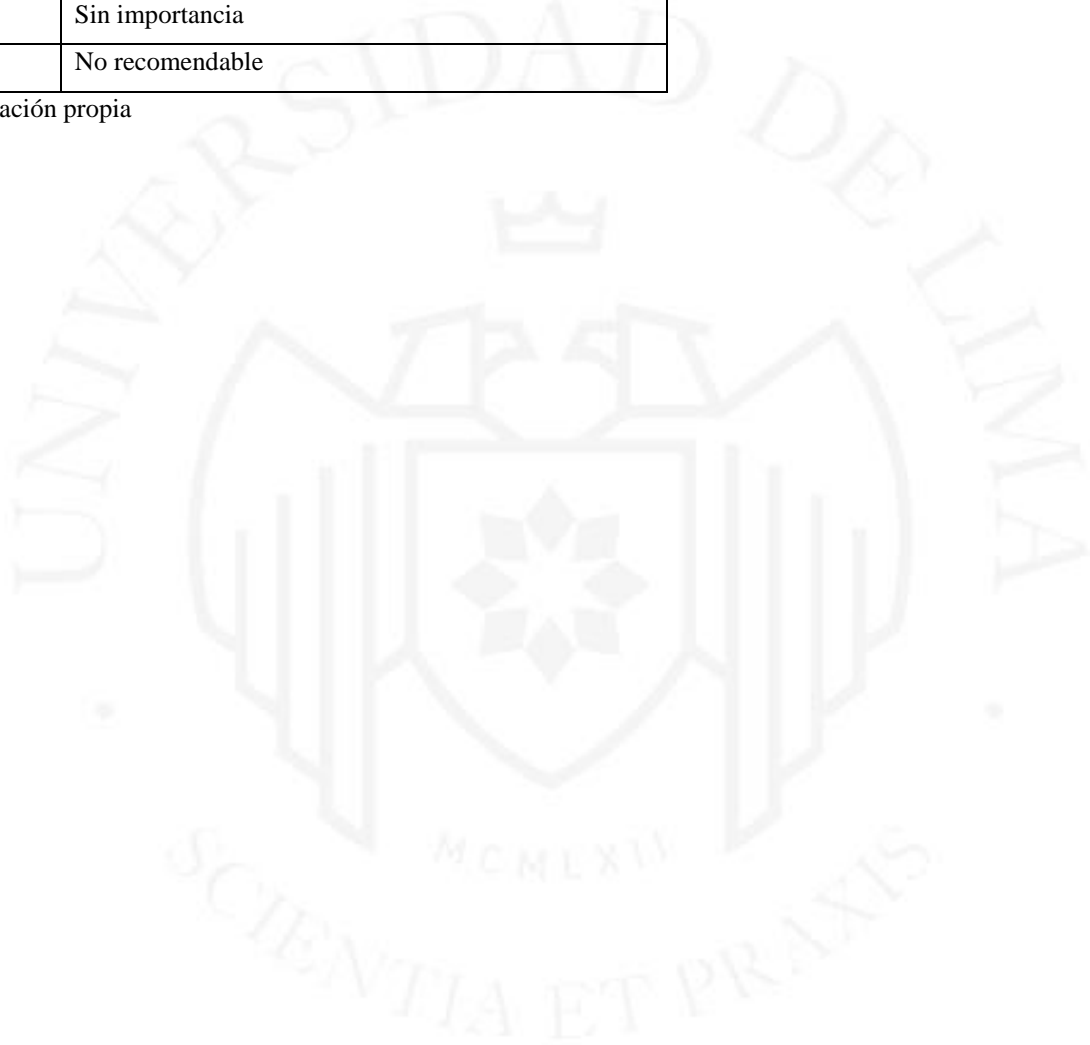
























Figura 5. 14

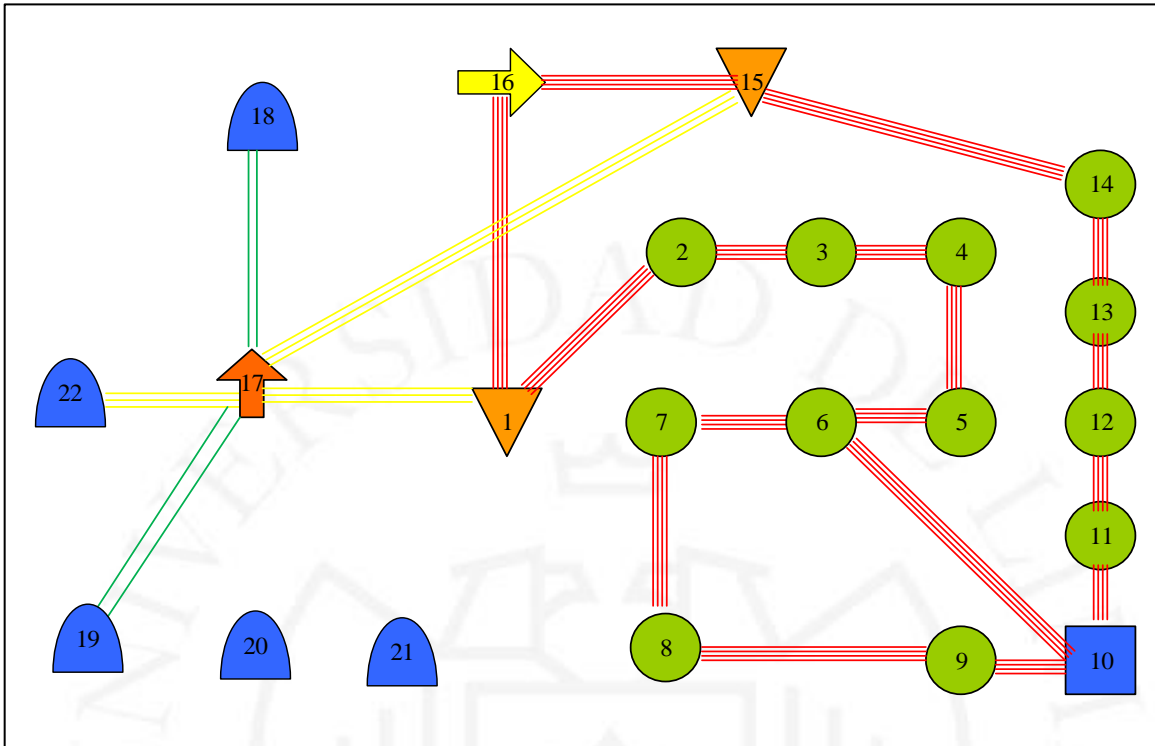
Tabla relacional de actividades

Símbolo	Proceso	
	Almacén de materia prima	A
	Inspección y selección de la materia prima	2 U
	Proceso de descascarado	A 0 U
	Proceso de lavado	J U 0 U 0 U
	Proceso de corte	A 0 U 0 U 0 U
	Proceso de deshumidificación	J U 0 U 0 U 0 U 0 A
	Proceso de molido	A 0 U 0 U 0 U 0 U 2 A
	Proceso de prensado	J U 0 U 0 U 0 U 0 U 2 U
	Proceso de filtrado	A 0 U 3 U 0 U 0 U 0 U 0 U 2 E
	Control de calidad	3 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Proceso de envasado	0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Proceso de tapado	A 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Proceso de etiquetado	J U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Proceso de encajonado	A 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Almacén de producto terminado	2 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Patio de carga y descarga	A 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Oficinas administrativas	2 E 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Estacionamiento	U 4 U 0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Comedor	0 U 0 U 0 U 0 U 0 U
	Tópico	5 1 0 U 0 U 0 U 0 U
	Servicios higiénicos (producción)	U 5 U 0 U 0 U 0 U
	Servicios higiénicos (administración)	0 U 0 U 0 U 0 U
		0 U 0 U 5
		U 0 U 0
		0 U 0
		U 0
		0

Elaboración propia

Figura 5. 15

Diagrama relacional



Elaboración propia



## 5.12 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5. 47

Cronograma

	Actividad	Duración (meses)	Dic.- 18	Ene.- 19	Feb.- 19	Mar.- 19	Abr.- 19	May.- 19	Jun.- 19	Jul.- 19
1	Estudio de pre factibilidad	1								
2	Estudio de factibilidad	1								
3	Análisis de capital propio	1								
4	Búsqueda de financiamiento	1								
5	Compra de terreno	1								
6	Construcción de la planta	3								
7	Compra de maquinaria de producción	2								
8	Instalación de maquinaria	1								
9	Compra de equipos administrativos	1								
10	Proceso de selección y contratación de personal	1								
11	Organización de la empresa	1								
12	Pruebas y puesta en marcha	1								

Elaboración propia

# CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la Organización empresarial

Se constituirá una sociedad anónima cerrada (SAC) compuesta por dos socios inicialmente. Para el buen funcionamiento de la empresa, se requiere de personal calificado que cumpla con una serie de requisitos y perfiles necesarios para cada puesto de trabajo. Además, para asegurar el éxito operativo, es necesaria la capacitación constante de los operarios y del personal administrativo.

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

En este punto, se analizarán las funciones y los perfiles necesarios de los principales puestos.

Tabla 6. 1

Gerencia General

Cargo	Gerente General
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir, coordinar, proponer y controlar las diferentes actividades para el buen funcionamiento de la empresa.</li> <li>• Realizar la planificación estratégica y ejecución de la empresa-</li> <li>• Supervisar la gestión y el logro de objetivos.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero industrial.</li> <li>• Inglés avanzado.</li> <li>• Experiencia mínima de 5 años en el rubro alimenticio.</li> <li>• Conocimientos actualizados de cualquier área de la empresa.</li> <li>• Habilidades de organización, liderazgo y control para lograr eficiencia en su labor diaria.</li> </ul>
Sueldo estimado	7,000 soles mensuales

Elaboración propia

Tabla 6. 2

Distribución y logística

Cargo	Jefe de Distribución y Logística	Asistente de Distribución y Logística
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercer la gestión de transportes, programación de despachos</li> <li>• Supervisar las funciones del personal a su cargo para el cumplimiento de los objetivos del área.</li> <li>• Identificar oportunidades de mejora en los canales de distribución.</li> <li>• Implementar planes de acción.</li> <li>• Dar conformidad con las recepciones y despachos de carga física.</li> <li>• Mantener los indicadores de acuerdo a la meta establecida.</li> <li>• Garantizar la entrega oportuna de productos a los clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de almacenes y stock</li> <li>• Analizar la calidad de servicio y precio de proveedores</li> <li>• Negociar en búsqueda de la generación de ahorros y la calidad de los bienes y servicios.</li> <li>• Elaboración de ratios de productividad.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero industrial</li> <li>• Inglés y Excel avanzado.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.</li> <li>• Habilidades de planificación y coordinación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachiller de las carreras de ingeniería industrial, sistemas o administración.</li> <li>• Excel avanzado e inglés intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 1 años en puestos similares.</li> </ul>
Sueldo estimado	5,000 soles mensuales.	3,000 soles mensuales.

Elaboración propia

Tabla 6. 3

Almacén

Cargo	Auxiliar de almacén
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercer la recepción y control de la materia prima e insumos de los proveedores.</li> <li>• Despachar el producto terminado.</li> <li>• Mantener el orden en el almacén</li> <li>• Realizar el inventario de los almacenes.</li> <li>• Abastecer a la zona de producción los insumos y recibir los productos terminados.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia mínima de un año en puestos similares en empresas afines.</li> <li>• Excel intermedio.</li> </ul>
Sueldo estimado	2 000 soles mensuales

Elaboración propia

Tabla 6. 4

Administración y Finanzas

Cargo	Jefe de Administración y Finanzas	Asistente de Administración y Finanzas
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y analizar los Estados Financieros.</li> <li>• Hacer seguimiento a los presupuestos de planta.</li> <li>• Supervisar el cumplimiento de las cuentas por cobrar y pagar.</li> <li>• Responsable del cierre contable mensual y de la elaboración y presentación de los Estados Financieros de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobranza de facturas y letras.</li> <li>• Emisión de Estados de Cuenta de clientes.</li> <li>• Emisión de reporte e informes.</li> <li>• Control de los registros de las cobranzas.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titulado en administración, ingeniería industrial o economía.</li> <li>• Habilidades de análisis y planeamiento.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egresado de las carreras de administración o economía.</li> <li>• Excel avanzado e inglés intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 1 años en puestos similares.</li> </ul>
Sueldo estimado	5,000 soles mensuales.	3,000 soles mensuales.

Elaboración propia

Tabla 6. 5  
Comercial

Cargo	Jefe Comercial	Asistente de Marketing
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderar y dirigir las ventas.</li> <li>• Asegurar la fidelización e incrementar la cartera de clientes con estrategia en ventas para lograr las metas asignadas.</li> <li>• Hacer seguimiento a los programas de clientes.</li> <li>• Supervisar, controlar y evaluar el personal a cargo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar proyecciones de las ventas y campaña junto con el Jefe Comercial.</li> <li>• Planificar y coordinar las publicaciones encargadas por el área comercial con terceros.</li> <li>• Revisar y analizar la redacción en publicidades, notas de prensa, web, artículos, redes sociales, entre otros.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesional en administración, ingeniería o marketing.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en puestos similares</li> <li>• Habilidades de coordinación y liderazgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egresado de las carreras de administración, marketing o comunicaciones.</li> <li>• Inglés avanzado y Excel intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.</li> </ul>
Sueldo estimado	5,000 soles mensuales.	3,000 soles mensuales.

Elaboración propia

Tabla 6. 6  
Recursos Humanos

Cargo	Jefe de Recursos Humanos
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar la información del personal de planta, debe controlar los procesos de nómina, contratos, procesos administrativos, cumplimiento legal y asegurar que el pago a los trabajadores sean los correctos y a tiempo.</li> <li>• Debe dirigir los procesos de recursos humanos y de trabajar con base de datos en Excel.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado o bachiller en administración de empresas, ingeniería industrial o psicología.</li> <li>• Inglés intermedio y Excel avanzado.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.</li> <li>• El jefe de recursos humanos debe tener experiencia mínima de 2 años en puestos similares.</li> </ul>
Sueldo estimado	5,000 soles mensuales.

Elaboración propia

Tabla 6. 7

Producción

Cargo	Jefe de Producción	Operarios de Producción
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar todo el proceso de operación, coordinar labores del personal.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de los KPI's del área.</li> <li>• Encargado de tener la producción siempre al día y sin atrasos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar las máquinas asignadas, además de específicos trabajos manuales.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero industrial.</li> <li>• Inglés a nivel intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 5 años en plantas de consumo alimenticio.</li> <li>• Habilidades de buena comunicación, planificación y organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secundaria completa.</li> <li>• Experiencia mínima de 1 año como operarios de producción.</li> </ul>
Sueldo estimado	5,000 soles mensuales.	900 soles mensuales.

Elaboración propia

Tabla 6. 8

Calidad

Cargo	Jefe de Control de Calidad	Auxiliar de Control de Calidad
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar los parámetros de calidad (peso, color, acidez, características microbiológicas, entre otros) desde la materia prima hasta el producto terminado empaquetado para confirmar si el producto es apto para consumo o no.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y actualizar la información del estatus de las materias primas, materiales de envase y empaque y producto terminado.</li> <li>• Generación de los reportes de análisis de las materias primas, materiales de envase y empaque, producto terminado y microbiológicos.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero químico</li> <li>• Inglés a nivel intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 3 años en puestos similares.</li> <li>• Conocimientos técnicos para evaluar la calidad del producto en cualquier parte del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egresado en ingeniería química</li> <li>• Inglés y Excel a nivel intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.</li> <li>• Conocimientos técnicos para evaluar la calidad del producto en cualquier parte del proceso.</li> </ul>
Sueldo estimado	4,000 soles mensuales.	2,000 soles mensuales.

Elaboración propia

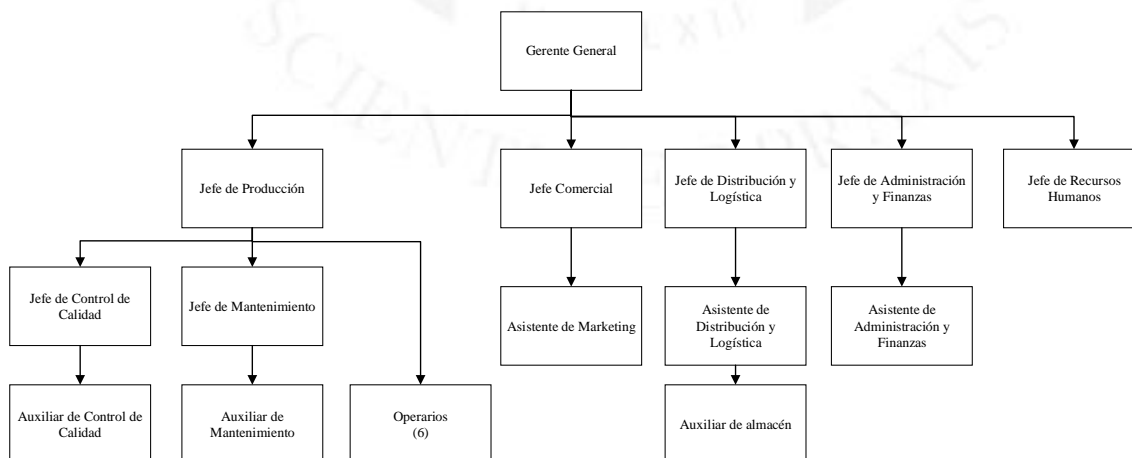
Tabla 6. 9  
 Mantenimiento

Cargo	Jefe de Mantenimiento	Auxiliar de Mantenimiento
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar al auxiliar para revisar las máquinas durante los mantenimientos preventivos y correctivos para asegurar la eficiencia y eficacia de ellas.</li> <li>• Cumplir el programa de mantenimiento y mantenerlo actualizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación y mantenimiento de maquinaria.</li> </ul>
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero industrial.</li> <li>• Inglés técnico a nivel avanzado.</li> <li>• Experiencia mínima de 3 años en puestos similares.</li> <li>• Conocimientos técnicos en el desarrollo del plan de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera técnica.</li> <li>• Inglés técnico a nivel intermedio.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años con maquinaria similar.</li> <li>• Conocimientos técnicos en el desarrollo del plan de mantenimiento.</li> </ul>
Sueldo estimado	4,000 soles mensuales.	2,000 soles mensuales.

Elaboración propia

### 6.3 Estructura organizacional.

Figura 6. 1  
 Organigrama



Elaboración propia

# CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Para efectos de cálculo todos los precios y costos en el presente trabajo están considerados sin IGV ni comisiones de ventas.

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

#### Activo fijo tangible

Para los cálculos se consideró un tipo de cambio de 3.30 soles por dólar.

- Terreno

Tabla 7. 1

Costo total por terreno

Precio (\$/m <sup>2</sup> )	Precio (S./m <sup>2</sup> )	Terreno (m <sup>2</sup> )	Costo total (S/)
200.00	670.00	436.00	292,120.00

Elaboración propia

- Construcción

Tabla 7. 2

Costo total por construcción

Precio (\$/m <sup>2</sup> )	Precio (S./m <sup>2</sup> )	Construcción (m <sup>2</sup> )	Costo total (S/)
350.00	1,172.50	497.77	583,640.40

Elaboración propia



- Maquinaria y equipo

Tabla 7. 3

Costo total por maquinaria y equipos puestos en planta

Máquinas	Costo (\$)
Báscula industrial	30.00
Deshidratador	1,800.00
Molino	1,100.00
Prensa	500.00
Filtro prensa	3,000.00
Envasadora tapadora	2,000.00
Balanza de humedad	840.00
Medidor de PH	250.00
Medidor de acidez	222.80
Tornillo sinfín	500.00
Carretilla hidráulica	118.00
Faja transportadora (2)	2,500.00
Faja transportadora	2,500.00
Total (\$)	20,860.80
Total (S/.)	69,883.68
Bomba	199.90
Tanque	209.90
	70,293.48

Elaboración propia

- Muebles y enseres

Tabla 7. 4

Muebles y enseres fabriles

Muebles y enseres	Cantidad	Precio unitario (S/)	Costo total (S/)
Escritorio para jefes	3.00	99.90	299.70
Escritorio para auxiliares	3.00	84.90	254.70
Sillas	12.00	99.00	1,188.00
Laptops para jefes	3.00	1,199.00	3,597.00
Laptops para auxiliares	3.00	1,099.00	3,297.00
Impresora	1.00	179.00	179.00

(continúa)

(continuación)

Microondas	1.00	219.00	219.00
Mesa de corte	1.00	590.00	590.00
Pallets	41.00	90.00	3,690.00
Jabas	937.00	10.00	9,370.00
Fluorescente	30.00	5.90	177.00
Equipo fluorescente	15.00	91.90	1,378.50
		<b>Total</b>	<b>24,239.90</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 5

Muebles y enseres no fabriles

Muebles y enseres	Cantidad	Precio unitario (S/)	Costo total
Escritorios para gerente	1.00	249.00	249.00
Escritorio para jefes	4.00	99.90	399.60
Escritorio para asistentes	3.00	84.90	254.70
Sillas	8.00	99.00	792.00
Laptops gerencia	1.00	1,399.00	1,399.00
Laptops para jefes	4.00	1,199.00	4,796.00
Laptops para asistentes	3.00	1,099.00	3,297.00
Teléfonos fijos	5.00	150.00	750.00
Impresora	2.00	179.00	358.00
Refrigeradora	1.00	899.00	899.00
Microondas	1.00	219.00	219.00
Fluorescente	68.00	5.90	401.20
Equipo fluorescente	34.00	91.90	3,124.60
		<b>Total</b>	<b>16,939.10</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 6

Activo fijos tangibles

Activo fijo tangible	Costo (S/)
Terreno	292,120.00
Construcción fabril	248,768.40
Construcción no fabril	334,872.00
Maquinaria y equipo	70,293.48

(continúa)

(continuación)

Muebles y enseres fabriles	24,239.90
Muebles y enseres de oficina	16,939.10
Total	987,232.88

Elaboración propia

### Activo fijo intangible

Tabla 7. 7

#### Activo fijo intangible

Activo intangible	Costo (S/)
Estudio previo	5,000.00
Estudios definitivos	10,000.00
Imprevistos	1,321.76
Puesto en marcha	7,029.35
Total	23,351.11

Elaboración propia

#### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

El capital de trabajo es considerado un ratio de liquidez y es el dinero que se necesita para el desarrollo de la actividad económica de la empresa durante un pequeño periodo de tiempo. Para hallar el capital de trabajo se considera el ciclo de caja con la siguiente formula:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPC} + \text{PPI} - \text{PPP}$$

Periodo promedio de cobro (PPC) = 60 días

Periodo promedio de conversión de inventario (PPI) = 0 días

Periodo promedio de pago (PPP) = 0 días

Con la formula se estimó el ciclo de caja de 60 días, plazo máximo en el que se cobra a los clientes. Para hallar el capital de trabajo, también se considerarán los costos y gastos de materia prima e insumos y sueldos para 60 días.

Tabla 7. 8

Capital de trabajo

Capital de trabajo	Monto (S./mes)
Sueldos	165,854.58
Compra de MP e Insumos	57,921.99
Servicios básicos	1,750.37
Servicios de terceros	26,066.67
<b>Total</b>	<b>251,593.61</b>

Elaboración propia

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Tabla 7. 9

Precio unitario de materia prima e insumos sin IGV

Insumo o Material	Precio	Unidades
Coco	1.20	S./kg
Envases con tapas	0.89	S./unidad
Etiquetas	0.21	S./unidad

Elaboración propia

Tabla 7. 10

Costos anualizados de materia prima e insumos

Año	Coco (S./)	Envases con tapas (S./)	Etiquetas (S./)	Costos totales (S./)
2018	55,574.40	70,818.19	16,709.91	143,102.50
2019	97,086.43	123,717.12	29,191.68	249,995.23
2020	132,323.83	168,619.40	39,786.60	340,729.83
2021	180,918.89	230,543.82	54,397.98	465,860.69
2022	242,628.26	309,179.77	72,952.53	624,760.56

Elaboración propia

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En este punto, se analizará el costo por la mano de obra a utilizar. Los operarios serán remunerados con un sueldo de 930 soles mensuales.

De la misma manera, se calculan los beneficios sociales y obligaciones del empleador, esto incluye dos sueldos adicionales por gratificaciones (uno en julio y otro en diciembre), CTS y un seguro social. Se considera que el número de operarios no varían durante la vida útil del proyecto.

Tabla 7. 11

Pago anual de la mano de obra directa

Cargo	N° de personas	Sueldo	Pago anual total	Gratificación anual total	CTS anual total	EsSalud anual total	Total (S/)
Operarios	6	930.00	66,960.00	12,164.40	6,510.00	6,026.40	91,660.80

Elaboración propia

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

A continuación se presentan todos costos indirectos de fabricación.

#### Energía eléctrica

Tabla 7. 12

Tarifa Luz del Sur

Cargo fijo		4.85	Soles
Tarifa		0.48	S/./kW
Alumbrado público	mayor a 300 hasta 500 kW	13.26	S/./kW
	mayor a 500 hasta 750 kW	26.51	S/./kW
	mayor a 750 hasta 1000 kW	30.30	S/./kW
	mayor a 1000 hasta 1500 kW.h	45.45	S/./kW.h
	mayor a 1500 hasta 3000 kW.h	53.03	S/./kW.h
Mantenimiento y reposición		1.63	Soles

Fuente: Luz del Sur (2018)

Tabla 7. 13

Costo anualizado de energía eléctrica fabril

	Requerimiento fabril anual total (kW/año)	Costo total Anual (S/.)
2018	8,034.05	4,249.01
2019	12,022.62	6,207.41
2020	15,408.31	8,012.99
2021	20,077.43	10,343.26
2022	26,006.61	13,186.89

Elaboración propia

Tabla 7. 14

Costo anualizado de energía eléctrica no fabril

	Requerimiento anual no fabril (kW/año)	Costo total Anual (S/.)
2018	4,897.92	2,585.92
2019	4,897.92	2,585.92
2020	4,897.92	2,585.92
2021	4,897.92	2,585.92
2022	4,897.92	2,585.92

Elaboración propia

Servicio de agua potable y alcantarillado

Tabla 7. 15

Tarifa Sedapal

Cargo fijo	4.89	Soles
Tarifa	4.86	S/./m3
Alcantarillado	2.19	S/./m3

Fuente: Sedapal (2018)

Tabla 7. 16

Costo fabril anualizado de agua

	Consumo Fabril Total (L/Año)	Consumo Total (m3/Año)	Costo total fabril Anual (S/)
2018	161,050.30	161.05	1,194.20
2019	183,513.50	183.51	1,352.59
2020	202,581.33	202.58	1,487.03
2021	228,877.34	228.88	1,672.45
2022	262,269.81	262.27	1,907.90

Elaboración propia

Tabla 7. 17

Costo no fabril anualizado de agua

	Consumo no Fabril Total (L/Año)	Consumo Total (m3/Año)	Costo total no fabril Anual (S/.)
2018	87,318.40	87.32	674.31
2019	87,318.40	87.32	674.31
2020	87,318.40	87.32	674.31
2021	87,318.40	87.32	674.31
2022	87,318.40	87.32	674.31

Elaboración propia



Tabla 7. 18

Mano de obra indirecta

Cargo	Nº de personas	Sueldo	Pago anual total	Gratificación anual total	CTS anual tota	EsSalud anual total	Total (S/.)
Jefe de Producción	1	5,000.00	60,000.00	10,900.00	5,833.33	5,400.00	82,133.33
Jefe Control de Calidad	1	4,000.00	48,000.00	8,720.00	4,666.67	4,320.00	65,706.67
Auxiliar de Control de Calidad	1	2,000.00	24,000.00	4,360.00	2,333.33	2,160.00	32,853.33
Jefe de Mantenimiento	1	4,000.00	48,000.00	8,720.00	4,666.67	4,320.00	65,706.67
Auxiliar de Almacén	1	2,000.00	24,000.00	4,360.00	2,333.33	2,160.00	32,853.33
Auxiliar de Mantenimiento	1	2,000.00	24,000.00	4,360.00	2,333.33	2,160.00	32,853.33
<b>Total</b>							<b>312,106.67</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 19

Administrativo

Cargo	Nº de personas	Sueldo	Pago anual total	Gratificación anual total	CTS anual tota	EsSalud anual total	Total (S/.)
Gerente General	1	7,000.00	84,000.00	15,260.00	8,166.67	7,560.00	114,986.67
Jefe de Administración y Finanzas	1	5,000.00	60,000.00	10,900.00	5,833.33	5,400.00	82,133.33
Asistente de Administración y Finanzas	1	3,000.00	36,000.00	6,540.00	3,500.00	3,240.00	49,280.00
Jefe Comercial	1	5,000.00	60,000.00	10,900.00	5,833.33	5,400.00	82,133.33
Asistente de Marketing	1	3,000.00	36,000.00	6,540.00	3,500.00	3,240.00	49,280.00
Jefe de Recursos Humanos	1	5,000.00	60,000.00	10,900.00	5,833.33	5,400.00	82,133.33
Jefe de Distribución y Logística	1	5,000.00	60,000.00	10,900.00	5,833.33	5,400.00	82,133.33
Asistente de Distribución y Logística	1	3,000.00	36,000.00	6,540.00	3,500.00	3,240.00	49,280.00
<b>Total</b>							<b>591,360.00</b>

Elaboración propia



Tabla 7. 20

Costos indirectos de fabricación

CIF (luz, agua y MOI)(S/.)	2018	2019	2020	2021	2022
Luz fabril	4,249.01	6,207.41	8,012.99	10,343.26	13,186.89
Agua	1,194.20	1,352.59	1,487.03	1,672.45	1,907.90
MOI	312,106.67	312,106.67	312,106.67	312,106.67	312,106.67
Depreciación fabril	29,982.06	29,982.06	29,982.06	29,982.06	29,982.06
Total	347,531.93	349,648.72	351,588.74	354,104.43	357,183.51

Elaboración propia

### 7.3 Presupuestos Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se estableció un precio de venta antes de comisión y sin IGV de 16.95 soles por el producto presentado en un envase de 200 gr. El precio de venta al consumidor final será de 23 soles, cabe mencionar que se consideraron los precio del mercado que oscilan entre 17.50 y 24.80 soles con IGV.

Tabla 7. 21

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	Ventas (kg.)	Ventas (unidades)	Precio unitario (S/)	Ventas (S/.)
2018	15,459.17	77,295.00	16.95	1,310,084.75
2019	27,298.53	136,492.00	16.95	2,313,423.73
2020	37,323.86	186,619.00	16.95	3,163,033.90
2021	51,030.97	255,154.00	16.95	4,324,644.07
2022	69,772.00	348,859.00	16.95	5,912,864.41

Elaboración propia

La cáscara del coco obtenida luego del descascarado será vendida a 0.50 S/ por kilo más IGV.

Tabla 7. 22

Venta de cáscaras

	2018	2019	2020	2021	2022
Cáscara kg	16,192.99	28,288.56	38,555.86	52,715.24	70,695.81
PV SIN IGV	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
<b>TOTAL INGRESO</b>	<b>8,096.50</b>	<b>14,144.28</b>	<b>19,277.93</b>	<b>26,357.62</b>	<b>35,347.90</b>

Elaboración propia

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7. 23

Presupuesto de costo de producción

	Materia Prima e Insumos (S/.)	CIF (luz, agua y MOI)(S/.) (incluye depreciación fabril)	Mano de Obra	Costo de producción (S/)
2018	143,102.50	347,531.93	91,660.80	582,295.23
2019	249,995.23	349,648.72	91,660.80	691,304.75
2020	340,729.83	351,588.74	91,660.80	783,979.37
2021	465,860.69	354,104.43	91,660.80	911,625.92
2022	624,760.56	357,183.51	91,660.80	1,073,604.86

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7. 24

Gastos administrativos y ventas

Gastos Adm. Y Ventas	2018	2019	2020	2021	2022
Sueldos administrativos	591,360.00	591,360.00	591,360.00	591,360.00	591,360.00
Agua no fabril	674.31	674.31	674.31	674.31	674.31
Luz no fabril	2,585.92	2,585.92	2,585.92	2,585.92	2,585.92
Servicio de comunicaciones	1,798.80	1,798.80	1,798.80	1,798.80	1,798.80
Servicio de vigilancia	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Servicio de transporte	36,400.00	36,400.00	36,400.00	36,400.00	36,400.00
Enfermera	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Limpieza	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Soporte técnico (no fabril)	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
<b>Total (S/)</b>	<b>752,819.04</b>	<b>752,819.04</b>	<b>752,819.04</b>	<b>752,819.04</b>	<b>752,819.04</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 25

Presupuesto operativo de gastos

	2018	2019	2020	2021	2022
Gastos Adm. Y Ventas	752,819	752,819	752,819	752,819	752,819
Depreciación No Fabril	20,028	20,028	20,028	20,028	20,028
Amortización Intangibles	4,670	4,670	4,670	4,670	4,670
<b>Total Gastos Generales</b>	<b>777,517</b>	<b>777,517</b>	<b>777,517</b>	<b>777,517</b>	<b>777,517</b>

Elaboración propia

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Tabla 7. 26

Inversión total

	Porcentaje	Total (S/.)
Capital propio	50%	631,088.80
Financiamiento	50%	631,088.80
		1,262,177.60

Elaboración propia

Tabla 7. 27

Condiciones de financiamiento

TES	Cuotas	Plazo (años)
7.2%	Creciente	5

Elaboración propia

Tabla 7. 28

Cuadro de servicio a la deuda

	Mes	Factor	Monto	Interés	Amortización	Cuota	Saldo
2018	Enero	0.02	631,088.80	45,678.54	11,474.34	57,152.88	619,614.46
	Julio	0.04	619,614.46	44,848.02	22,948.68	67,796.71	596,665.77
2019	Enero	0.05	596,665.77	43,186.98	34,423.03	77,610.01	562,242.75
	Julio	0.07	562,242.75	40,695.43	45,897.37	86,592.80	516,345.38
2020	Enero	0.09	516,345.38	37,373.35	57,371.71	94,745.06	458,973.67
	Julio	0.11	458,973.67	33,220.76	68,846.05	102,066.81	390,127.62
2021	Enero	0.13	390,127.62	28,237.64	80,320.39	108,558.04	309,807.23
	Julio	0.15	309,807.23	22,424.01	91,794.73	114,218.75	218,012.49
2022	Enero	0.16	218,012.49	15,779.86	103,269.08	119,048.94	114,743.42
	Julio	0.18	114,743.42	8,305.19	114,743.42	123,048.61	-

Elaboración propia

## 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7. 29

### Depreciación de activos tangibles

		2018	2019	2020	2021	2022
Terreno	292,120.00	-	-	-	-	
Construcción fabril	248,768.40	12,438.42	12,438.42	12,438.42	12,438.42	12,438.42
Construcción no fabril	334,872.00	16,743.60	16,743.60	16,743.60	16,743.60	16,743.60
Maquinaria y equipo	70,293.48	14,058.70	14,058.70	14,058.70	14,058.70	14,058.70
Otros fabril	17,166.90	1,716.69	1,716.69	1,716.69	1,716.69	1,716.69
Laptops fabril	7,073.00	1,768.25	1,768.25	1,768.25	1,768.25	
Otros no fabril	6,339.10	633.91	633.91	633.91	633.91	633.91
Laptops no fabril	10,600.00	2,650.00	2,650.00	2,650.00	2,650.00	
Laptops fabril 2022	7,073.00					1,768.25
Laptops no fabril 2022	10,600.00					2,650.00
Depre fabril		29,982.06	29,982.06	29,982.06	29,982.06	29,982.06
Depre no fabril		20,027.51	20,027.51	20,027.51	20,027.51	20,027.51
Depre total		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57

Elaboración propia

Tabla 7. 30

### Amortización de intangibles

	2018	2019	2020	2021	2022	Amortización
Estudio previo	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00
Estudios definitivos	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	10,000.00
Imprevistos	264.35	264.35	264.35	264.35	264.35	1,321.76
Puesto en marcha	1,405.87	1,405.87	1,405.87	1,405.87	1,405.87	7,029.35
Amortización	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	

Elaboración propia

Tabla 7. 31

Estado de resultados

	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por ventas	1,310,084.75	2,313,423.73	3,163,033.90	4,324,644.07	5,912,864.41
(-) Costo de producción	582,295.23	691,304.75	783,979.37	911,625.92	1,073,604.86
Utilidad bruta	727,789.51	1,622,118.98	2,379,054.53	3,413,018.15	4,839,259.54
(+)Otros ingresos	8,096.50	14,144.28	19,277.93	26,357.62	35,347.90
(-)Otros gastos	32.39	56.58	77.11	105.43	141.39
(-) Gastos Generales	777,516.77	777,516.77	777,516.77	777,516.77	777,516.77
Utilidad Operativa	-41,663.14	858,689.91	1,620,738.57	2,661,753.57	4,096,949.29
(-) Gastos Financieros	90,526.56	83,882.41	70,594.11	50,661.66	24,085.05
(-)Valor en libros					462,738.05
(+)Valor de mercado					231,369.03
Utilidad Antes de Impuestos	-132,189.71	774,807.50	1,550,144.46	2,611,091.91	3,841,495.21
(-)Impuesto a la renta (29.5%)	-	228,568.21	457,292.62	770,272.11	1,133,241.09
Utilidad Neta	- 132,189.71	546,239.29	1,092,851.85	1,840,819.80	2,708,254.12
(-)Reserva legal		54,623.93	71,593.83		
Utilidad de libre disposición	- 132,189.71	491,615.36	1,021,258.02	1,840,819.80	2,708,254.12

Elaboración propia

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7. 32

Estado de situación financiera

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31.12.2018 (Expresado en soles)			
<u>Activo</u>		<u>Pasivo</u>	
<b><u>Activo Corriente</u></b>		<b><u>Pasivo Corriente</u></b>	
Efectivo y equivalente de efectivo	4,068.69	Servicios por pagar	875.19
Cuentas por cobrar a corto plazo	136,467.16	Impuesto a la renta por pagar	-
		Cuentas por pagar corto plazo	34,423.03
<b>Total activo corriente</b>	<b>140,535.85</b>	<b>Total pasivo corriente</b>	<b>35,298.21</b>
<b><u>Activo no Corriente</u></b>			
Terreno	292,120.00	<b><u>Pasivo no Corriente</u></b>	
Infraestructura	583,640.40	Cuenta por pagar a largo plazo	562,242.75
Muebles y enseres	41,179.00	<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>562,242.75</b>
Maquinaria y equipos	70,293.48	<b>Total Pasivo</b>	<b>597,540.96</b>
Depreciación tangibles	-50,009.57		
Intangibles	23,351.11		
Amortización de intangibles	-4,670.22	<b><u>Patrimonio</u></b>	
<b>Total activo no corriente</b>	<b>955,904.20</b>	Capital social	631,088.80
		Utilidad neta	-132,189.71
		<b>Total Patrimonio</b>	<b>498,899.09</b>
<b>Total Activo</b>	<b>1,096,440.05</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>1,096,440.05</b>

Elaboración propia

### 7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

La política de cobranza de Cocol se maneja de la siguiente manera: 25% al contado, 25% a 30 días y el 50% restante a 60 días. El flujo de caja de corto plazo se refleja en el siguiente cuadro.

Tabla 7. 33 Cobranzas enero 2018 – Febrero 2019

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Ma.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.
27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4		
	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	27,293.4	
		54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9	54,586.9
<b>27,293.4</b>	<b>54,586.9</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>109,173.7</b>	<b>81,880.3</b>	<b>54,586.9</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 34

Flujo de caja a corto plazo

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Ma.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Efectivo	251,593.6	131,415.4	94,808.4	112,788.2	130,768.0	113,409.5	131,389.3	15,540.2	33,520.0	51,499.8	69,479.6	52,121.1
Otros ingresos	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7	674.7
Ventas	27,293.4	54,586.9	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7	109,173.7
<b>Total de ingreso</b>	<b>279,561.7</b>	<b>186,677.0</b>	<b>204,656.8</b>	<b>222,636.6</b>	<b>240,616.4</b>	<b>223,257.9</b>	<b>241,237.7</b>	<b>125,388.6</b>	<b>143,368.4</b>	<b>161,348.2</b>	<b>179,328.0</b>	<b>161,969.5</b>

MO directa	6,082.2	6,082.2	6,082.2	6,082.2	9,337.2	6,082.2	12,164.4	6,082.2	6,082.2	6,082.2	9,337.2	12,164.4
MO indirecta	20,710.0	20,710.0	20,710.0	20,710.0	31,793.3	20,710.0	41,420.0	20,710.0	20,710.0	20,710.0	31,793.3	41,420.0
Administrativo	39,240.0	39,240.0	39,240.0	39,240.0	60,240.0	39,240.0	78,480.0	39,240.0	39,240.0	39,240.0	60,240.0	78,480.0
MMPP e insumos	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2	11,925.2
Servicios		875.2	875.2	875.2	875.2	875.2	875.2	875.2	875.2	875.2	875.2	875.2
Gastos terceros	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3	13,033.3
Gastos financieros	45,678.5						44,848.0					
Amortización	11,474.3						22,948.7					
Otros gastos	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Impuestos a la renta												
<b>Total de egresos</b>	<b>148,146.3</b>	<b>91,868.6</b>	<b>91,868.6</b>	<b>91,868.6</b>	<b>127,207.0</b>	<b>91,868.6</b>	<b>225,697.5</b>	<b>91,868.6</b>	<b>91,868.6</b>	<b>91,868.6</b>	<b>127,207.0</b>	<b>157,900.8</b>

<b>Saldo</b>	<b>131,415.4</b>	<b>94,808.4</b>	<b>112,788.2</b>	<b>130,768.0</b>	<b>113,409.5</b>	<b>131,389.3</b>	<b>15,540.2</b>	<b>33,520.0</b>	<b>51,499.8</b>	<b>69,479.6</b>	<b>52,121.1</b>	<b>4,068.7</b>
--------------	------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

Elaboración propia

## 7.5 Flujo de fondos netos

### 7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7. 35

Flujo de fondos económicos

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		-132,189.71	546,239.29	1,092,851.85	1,840,819.80	2,708,254.12
(-)Inversión	-1,262,177.60					-17,673.00
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de Trabajo						251,593.61
FFE	-1,262,177.60	-77,509.92	600,919.08	1,147,531.64	1,895,499.59	3,459,592.57

Elaboración propia

### 7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7. 36

Flujo de fondos financieros

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		-132,189.71	546,239.29	1,092,851.85	1,840,819.80	2,708,254.12
(-)Inversión	1,262,177.60					-17,673.00
Financiamiento	631,088.80					
(-) Amortización del préstamo		-34,423.03	-80,320.39	-126,217.76	-172,115.13	-218,012.49
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						251,593.61
FFF	-631,088.80	-111,932.95	520,598.68	1,021,313.88	1,723,384.46	3,241,580.08

Elaboración propia



# CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Para determinar el COK del proyecto se utilizó el modelo de CAPM.

$$R_s = R_f + \beta(R_m - R_f) + \text{riesgo país}$$

El rendimiento del mercado ( $R_m$ ) se obtuvo mediante el promedio de los valores mensuales de la bolsa de Lima de los últimos 10 años, que dio como resultado un rendimiento mensual de 0.025%, este valor se convirtió en un rendimiento anual de 9.53% (Bloomberg, 2018).

La tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) se obtuvo a través de la curva de rendimiento de los bonos del tesoro de EEUU a 10 años, la cual asciende a 3.09% (Pulso Bursátil, 2018) y el riesgo país asciende a 1.50% (Banco Central de Reserva del Perú, 2018), se obtuvo de la información del spread – EMBIG Perú.

Se tomó como referencia el valor del beta no apalancado de la industria alimenticia equivalente a 0.55 (Damodaran, 2018), dicho dato se triplicó para representar un escenario conservador. Para obtener el beta apalancado se usó la siguiente fórmula.

$$\beta_{\text{apalancado}} = \beta_{\text{no apalancado}} * 1 + \left[ (1 - T) * \left( \frac{D}{E} \right) \right]$$

El impuesto a la renta ( $T$ ) considerado equivale a 29.5%. El porcentaje de la inversión total financiado por terceros ( $D$ ) y el porcentaje con capital propio ( $E$ ) ascienden a 50% y 50% respectivamente. Con dichos datos se obtuvo un beta apalancado de 2.8.

Finalmente, con los datos hallados, se logró un COK de 22.61%.

Tabla 8. 1

Evaluación económica

VNA económico	3,046,060.45
VAN económico	1,783,882.85
TIR económico	54%
B/C económico	2.41
PR económico	3 años, 4 meses y 11 días

Elaboración propia

**8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.**

Tabla 8. 2

Evaluación financiera

VNA financiero	2,741,266.71
VAN financiero	2,110,177.91
TIR financiero	78%
B/C financiero	4.34
PR financiero	2 años, 8 meses y 5 días

Elaboración propia

**8.2.1 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.**

Tabla 8. 3

Indicadores económicos

Nombre	Interpretación
VAN económico	Desde el punto de vista económico, el proyecto conviene ya que su valor actual neto es mayor a cero.
TIR económico	La tasa interna de retorno es mayor al costo de oportunidad (22.61%) por lo tanto conviene realizar el proyecto.
B/C económico	La capacidad de generación de ingresos del proyecto es 2.41 veces por cada unidad de inversión realizada.
PR económico	La inversión se recuperará en el tiempo indicado: 3 años, 4 meses y 11 días.

Elaboración propia

Tabla 8. 4

Indicadores financieros

Nombre	Interpretación
VAN financiero	El proyecto conviene, desde un punto de vista financiero, por tener un valor actual neto mayor a cero.
TIR financiero	El TIR es mayor al Cok (22.61%) por lo tanto conviene realizar el proyecto.
B/C financiero	En este proyecto, la capacidad de generación de ingresos es 4.34 veces por cada unidad de inversión realizada.
PR financiero	La inversión se recuperará en el tiempo indicado: 2 años, 8 meses y 5 días.

Elaboración propia

Tabla 8. 5

Ratios al 31 de diciembre del 2018

Tipo	Nombre	Fórmula	Valor	Interpretación
Liquidez	Razón corriente	AC/PC	3.98	Se tiene 3.98 soles de activos para enfrentar a las obligaciones de corto plazo por cada sol de pasivos.
Solvencia	Razón deuda / patrimonio	Pasivo / Patrimonio	119.77%	El 119.77% refleja la deuda a terceros, en relación a cada solo de financiamiento propio de la empresa.
	Razón de endeudamiento	Pasivo / Activo	54.50%	El 0.54 ha sido financiado por personas ajenas a la entidad.
Gestión	Rotación de activos totales	ventas / activo	1.19	Por cada sol invertido en activos se genera 1.19 de ingresos por ventas.
Rentabilidad	Margen Neto	Ut neta / ventas	-10.09%	El -10.09% de la ventas es utilidad disponible que será distribuido entre los accionistas.
	Margen bruto	Ut bruta / ventas	55.55%	El 55.55% de las ventas logra convertirse en utilidad bruta.

Elaboración propia

### 8.3 Análisis de sensibilidad del proyecto.

Se analizará la sensibilidad del proyecto para evaluar posibles reacciones de los indicadores financieros frente a cambios en dos factores importantes: precio de venta e incremento salarial. Se considera un escenario optimista, pesimista y el mínimo posible en escenario precio y el máximo posible en el escenario salarios para no generar pérdidas.

Tabla 8. 6

Cambios en el precio de venta

Precio (S/)	Variación	VAN	Var VAN	TIR	Var TIR	B/C	Var B/C	PR	Var PR
19.49	15.00%	3,027,137	43.45%	101.9%	30.13%	5.80	33.45%	2 años 1 mes 4 días	-21.87%
16.95	0.00%	2,110,178	0.00%	78.3%	0.00%	4.34	0.00%	2 años 8 meses 5 días	0.00%
14.41	-15.00%	1,177,743	-44.19%	54.0%	-31.05%	2.87	-34.01%	3 años 6 meses 30 días	33.68%
11.20	-33.92%	0	-100.00%	22.6%	-71.13%	1.00	-76.98%	5 años	-100.00%

Elaboración propia

Tabla 8. 7

Variación en los salarios

Total Salarios	Variacion	VAN	Var VAN	TIR	Var TIR	B/C	Var B/C	PR	Var PR
1,144,396.59	15.00%	1,760,179	-16.59%	66.31%	-15.35%	3.72	-14.39%	3 años 1 mes 18 días	16.89%
995,127.47	0.00%	2,110,178	0.00%	78.34%	0.00%	4.34	0.00%	2 años 8 meses 5 días	0.00%
845,858.35	-15.00%	2,455,503	16.36%	91.64%	16.98%	4.99	14.98%	2 años 3 meses 9 días	-15.13%
1,884,273.86	89.35%	0	-100.00%	22.61%	-71.13%	1.00	-76.98%	5 años	86.53%

Elaboración propia

# **CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

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

En este punto se estudiarán las zonas que se verán impactadas por la puesta en marcha de la empresa Cocol. La primera zona es Lurín, pues es el distrito en donde se ubicará la planta físicamente, lo que conlleva a una inversión en construcción, infraestructura, estudios de terrenos, entre otros, lo que le dará al distrito la posibilidad de mejorar su valor. De una manera en general se verá impactada, también la ciudad de Lima, ya que este proyecto genera diversos puestos de trabajos que se presentan como oportunidades laborales para la población económicamente activa desempleada, la cual asciende en Lima a 234.3 miles de habitantes (INEI, 2016). Finalmente, de una vista macroeconómica, este proyecto puede generar oportunidad de crecimiento a los proveedores de la materia prima.

## **9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)**

Para analizar el proyecto es necesario aplicar indicadores macroeconómicos de interés social. En esta evaluación se considera una tasa social igual al COK (22.61%).

### **Valor agregado**

Es el aporte que se usa para la transformación de materia prima e insumos. Incluye sueldos, intereses, depreciación, utilidades, impuestos, etc. El valor actualizado del valor agregado brinda una idea de los probables beneficios del estudio.

Tabla 9. 1

Valor agregado

	1	2	3	4	5
Ingresos	1,310,084.75	2,313,423.73	3,163,033.90	4,324,644.07	5,912,864.41
(-)MMPP	143,102.50	249,995.23	340,729.83	465,860.69	624,760.56
Total	1,166,982.25	2,063,428.50	2,822,304.07	3,858,783.37	5,288,103.85
VNA	7,470,858.29				
Valor Agregado	7,470,858.29				

Elaboración propia

**Densidad de capital**

Representa la relación de la inversión del capital y el empleo generado

Tabla 9. 2

Densidad de capital

Fórmula	Datos	Resultado
$\frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de empleos}}$	$\frac{1'262,177.60}{20}$	63,108.88 soles/empleo

Elaboración propia

**Intensidad de capital**

Representa la relación del total invertido y el valor agregado del proyecto. Mide el grado de inversión para crear valor agregado sobre los insumos.

Tabla 9. 3

Intensidad de capital

Fórmula	Datos	Resultado
$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$	$\frac{1'262,177.60}{7'470,858.29}$	0.17

Elaboración propia

## **Generación de divisas**

Debido a que este proyecto no tiene exportaciones ni importaciones la generación de divisas no es un indicador con el que se puede evaluar el proyecto, ya que el balance neto de divisas (exportaciones – importaciones) es igual a cero.



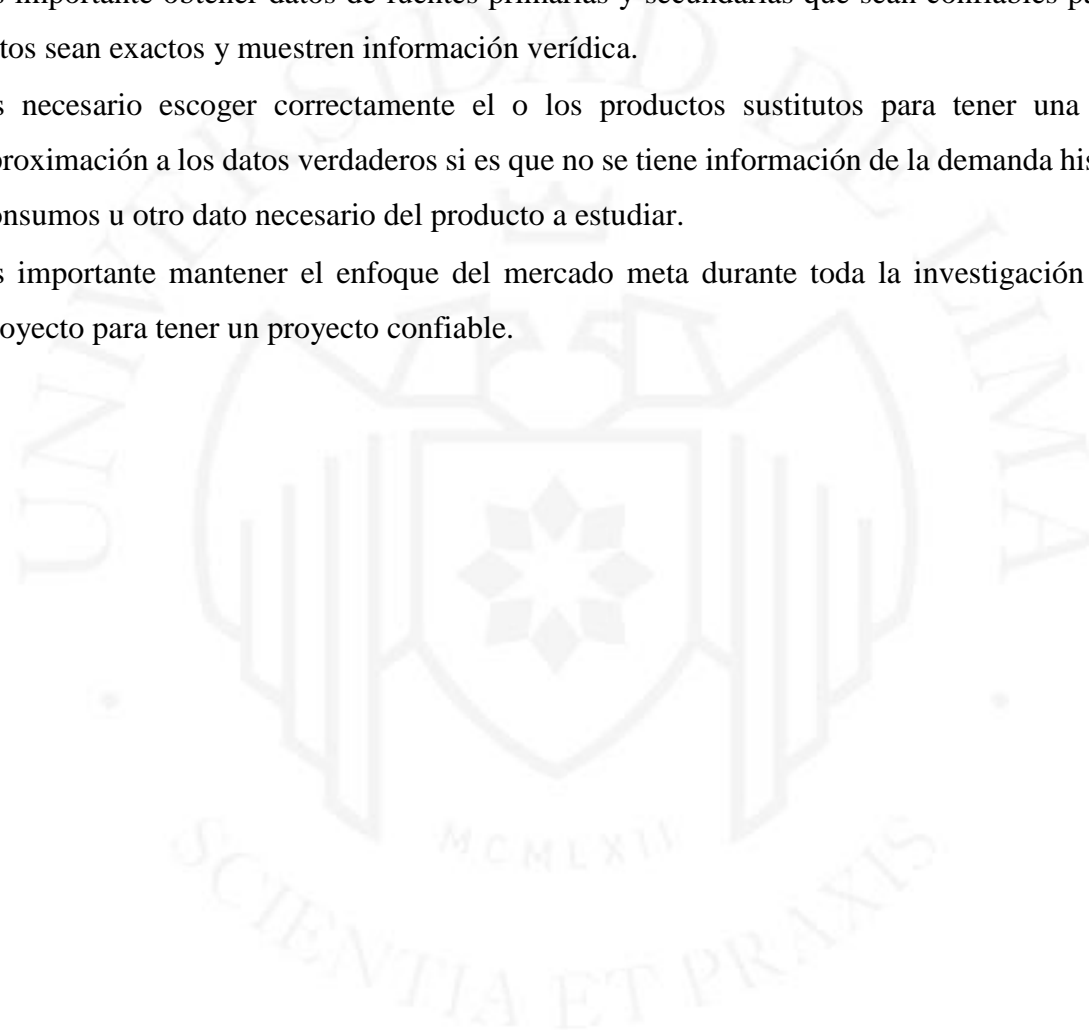
# CONCLUSIONES

- Se concluye que la hipótesis del proyecto se cumple, es decir, la instalación de una planta productora de aceite de coco es viable técnicamente, económicamente, socialmente y financieramente.
- Se consideró la demanda interna aparente del aceite de oliva para obtener la demanda del proyecto. Dicha DIA fue segmentada por los porcentajes de intensidad e intención de compra, el porcentaje de personas en Lima Metropolitana y según el estilo de vida sofisticado o afortunado.
- Para determinar la localización de la planta se basó en diferentes factores que mediante un análisis de ranking de factores se determinó que la mejor localización de la planta es Lurín.
- Luego de analizar los diferentes tamaños, se obtuvo que el factor limitante es el tamaño – Mercado que asciende 67,772.00 Kg.
- Se hizo un análisis del personal requerido para el buen funcionamiento de la planta. Se necesita de 6 operarios y 14 personas distribuidas por áreas.
- Se obtuvo una inversión total de S/ 1'262,177.60 de los cuales, el 50% se financiará con el Banco de Crédito del Perú con una TES de 7.2% y en cuotas crecientes, mientras que el otro 50% de la inversión será capital propio.
- Los indicadores que muestran la viabilidad financiera del proyecto son el VANF de S/2,110,177.91, TIRF de 78%, el periodo de recupero financiero de 2 años, 8 meses y 5 días y el beneficio costo financiero de 4.34.
- Los indicadores que muestran la viabilidad económica del proyecto son el VANE de S/1,783,882.85, TIRE de 54%, el periodo de recupero económico de 3 años, 4 meses y 11 días y el beneficio costo económico de 2.41.
- Los indicadores muestran que el proyecto es viable por tener un VAN mayor a 0, un TIR mayor al Cok y una relación de beneficio costo mayor a 1.
- La evaluación social del proyecto nos muestra que generará impactos positivos como desarrollo de nueva infraestructura, generación de nuevos puestos de trabajo, así como crecimiento de los proveedores de la empresa.



## RECOMENDACIONES

- Es recomendable establecer objetivos cuantitativos y cualitativos para tener siempre un enfoque del proyecto.
- Es importante obtener datos de fuentes primarias y secundarias que sean confiables para que estos sean exactos y muestren información verídica.
- Es necesario escoger correctamente el o los productos sustitutos para tener una mayor aproximación a los datos verdaderos si es que no se tiene información de la demanda histórica, consumos u otro dato necesario del producto a estudiar.
- Es importante mantener el enfoque del mercado meta durante toda la investigación de del proyecto para tener un proyecto confiable.



## REFERENCIAS

- Aceite de Coco. (14 de Junio de 2015). *Aceite de Coco*. Recuperado en Junio de 2016, de Aceite de Coco Toda la Verdad y Hechos Científicos: <http://www.aceitedecoco.org/>
- Actualidad Empresarial. (2014). Registro de activos fijos: ¿debe consignarse la depreciación. *Área Tributaria*, 11-14.
- Agricultura Urbana Perú. (25 de Abril de 2013). Recuperado de <http://agriculturaurbanaperu.blogspot.com>
- Alibaba. (2016). *Alibaba.com*. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com>
- Alicorp. (2010). *Memoria Anual*.
- Alimentos Argentinos. (2015). *Alimentos Argentinos*. Recuperado de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar>
- Alimentoscon. (2016). *Alimentoscon*. Recuperado de <http://alimentosxon.com>
- Altavoz. (2014). *Altavoz*. Recuperado de [altavoz.pe](http://altavoz.pe)
- AMV Ediciones. (1988). *Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles*. Madrid.
- Ancín, J. M. (2001). *La distribución comercial: Opciones estratégicas*. Madrid: Esic.
- APEIM. (2016). *Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados*. Recuperado el Junio de 2016, de <http://apeim.com.pe/>
- Arellano, R. (2015). *Arellano Marketing*. Recuperado de <http://www.arellanomarketing.com/>
- Autointegra. (2016). *Autointegra*. Recuperado de <http://www.autointegra.cl>
- Banco Central de Reserva del Perú. (Agosto de 2018). *BCRP Data*. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe>
- Barrios, J., Nunes, M., y Velasquez, T. (2015). *Obtención de aceite vegetal de coco y almendra mediante extracción sólido-líquido*. Departamento de termodinámica y fenómenos de transporte.
- BASA. (2016). *BASA*. Recuperado de <http://www.basa.com.pe>

Bloomberg. (Septiembre de 2018). Bolsa de valores de Lima. Lima, Perú.

Canal 6 tecpan. (11 de Julio de 2014). Proceso de extracción del aceite de coco en Agroindustrias del Sur en San Jerónimo (Aceitera). San Jerónimo, Ciudad de México, México.

CCM Salud. (Marzo de 2015). *CCM Salud*. Recuperado de <http://salud.ccm.net/>

Ching. (02 de Febrero de 2016). *El comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/>

Congreso de la República del Perú. (26 de Junio de 2008). Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/>

Damodaran, A. (2018). *Betas by sector*.

Definiciona. (2016). *Definiciona* . Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de Definición y etimología: <http://definiciona.com>

Diaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima.

El aceite de coco. (21 de Enero de 2015). *El aceite de coco*. Recuperado de 10 características clave del aceite de coco: [www.aceitedecoco.org](http://www.aceitedecoco.org)

El Comercio. (1 de Agosto de 2017). Agua, leche o champú: versatilidad del coco impulsa producción. *Diario El Comercio*.

Emapa San Martín. (2014).

Escuela de Ingeniería de Antioquia. (2009). *Mecánica de fluidos y recursos hidráulicos*. Recuperado de <http://fluidos.eia.edu.co/>

Euromonitor Internacional. (07 de Octubre de 2015). *Portal Euromonitor*. Recuperado el Junio de 2016, de <http://www.portal.euromonitor.com>

Expat. (2010). *Expat*.

Fruticola. (Junio de 2015). *Fruticola*. Recuperado de <http://www.portalfruticola.com>

Google Maps. (2016). *Google Maps*. Recuperado de <https://www.google.com.pe/maps/>

Grasas y Aceites Vegetales. (2014). *Grasas y Aceites Vegetales*. Recuperado de <http://grasas-y-aceites-vegetales.webnode.com>

Hanna Instruments. (2016). *Hanna Instruments*. Recuperado de <https://www.hannatienda.es/>

INDECOPI. (Mayo de 2010). *Catálogo especializado de normas técnicas peruanas*. Lima.

Indutec Perú. (2016). *Indutec Perú S.A.C.* Recuperado de <http://www.indutecperu.com>

INEI. (2016). *Denuncias de faltas según departamento*. Lima.

INEI. (2016). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe>

INEI. (2016). *Instituto Nacional de Estadísticas e Informática*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe>

Infotrade. (2018). *Estadísticas del Comercio Exterior de Perú*. Recuperado de <http://infotrade.promperu.gob.pe/prototipo.asp>

Kioseka Salud. (Marzo de 2015). Recuperado el Junio de 2016, de Kioseka Net: <http://salud.ccm.net/>

Konz, S. (1994). *Diseño de Sistemas de trabajo*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.

La Nación. (Julio de 2015). *La Nación*. Recuperado de <http://lanacion.com.ec>

Levys Bazar. (2016). *Levys Bazar*. Recuperado de [www.levysbazar.com](http://www.levysbazar.com)

Licata, M. (2016). *Zonadiet*. Recuperado de [www.zonadiet.com](http://www.zonadiet.com)

Luna, A., Palou, E., y López, A. (2009). *Aceites esenciales: métodos de extracción*. Universidad de las Américas Puebla, Departamento de ingeniería química y alimentos, Cholula.

Luz del Sur. (04 de Agosto de 2018). Recuperado de [www.luzdelsur.com.pe](http://www.luzdelsur.com.pe)

Luz del Sur. (04 de Julio de 2018). *Luz del Sur*. Recuperado de <https://www.luzdelsur.com.pe>

Maximixe Consult S. A. (Enero de 2014). Aceites Comestibles. *Riesgo de Mercado*, 1-19.

Maximixe Consult. S.A. (2016). Aceites comestibles. 11.

Menacho, L. M. (2013). *Biblioteca Univesidad del Santo*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de [biblioteca.uns.edu.pe](http://biblioteca.uns.edu.pe)

Mercola. (22 de Octubre de 2010). *Dr. Mercola*. Recuperado de <http://espanol.mercola.com/>

Mercola. (18 de Noviembre de 2013). *Dr. Mercola*. Recuperado el Junio de 2016, de <http://espanol.mercola.com/>

Mercola. (23 de Agosto de 2014). *Dr. Mercola*. Recuperado de <http://articulos.mercola.com/>

Mercola. (15 de Mayo de 2016). *Dr. Mercola*. Recuperado de <http://espanol.mercola.com/>

Mercola, D. J. (18 de Noviembre de 2013). *Dr. Mercola*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de [espanol.mercola.com](http://espanol.mercola.com)

MINAGRI. (2014). *Ministerio de Agricultura y Riego* . Recuperado de [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe)

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2014). *MTC*. Recuperado de <http://www.mtc.gob.pe>

Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *INABIF*. Recuperado de <http://inabif.gob.pe>

Mora, O. (2003). Ácido láurico: componente bioactivo del aceite de palmiste. En *Palmas Vol. 24* (págs. 79-83).

Morales, D. (1985). Estudio preliminar para la instalación de una fábrica de aceite de coco. Lima, Peru: Universidad de Lima.

Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. (2016). *OEEE*. Recuperado el 2016, de [http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta\\_cult](http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

Ortega, J., Reyes, J., y Torres, J. (2005). *Propuesta de agroindustrialización del coco como una estrategia para la contribución económica al desarrollo rural de la comunidad de la isla el espíritu santo, puerto el triunfo en el departamento de Usulután*. Universidad de el Salvador, San Salvador.

Perú 21. (11 de Julio de 2016). INEI: Población peruana supera los 31 millones habitantes. *Perú 21*.

Portafolio. (2015 de Setiembre de 2015). *Portafolio*. Recuperado de Razones para contratar procesos de negocio con terceros: [www.portafolio.co](http://www.portafolio.co)

Pulso Bursátil. (24 de Septiembre de 2018). *Universidad de Lima*. Recuperado de <http://fresno.ulima.edu.pe>

Rivera, R., Lomeli, J., Roman, L., y Vera, F. (2001). *Estracción de aceite de coco a partir de la copra por medio de disolventes químicos*. Aguascalientes: Conciencia Tecnológica.

RPP Noticias. (Junio de 2015). *RPP Noticias*. Recuperado de <http://rpp.pe>

SEDALORETO S.A. (2016). Recuperado de <http://www.sedaloreto.com.pe>

Sedapal. (17 de Junio de 2015). *Sedapal*. Recuperado de <http://www.sedapal.com.pe/>

SEDAPAL S.A. (2018). *Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima*. Recuperado de <http://www.sedapal.com.pe>

SENASA. (2014). *Servicio Nacional de Sanidad Agraria*. Recuperado de <https://www.senasa.gob.pe>

SIEA . (2018). *Ministerio de Agricultura y Riego*.

Sodimac. (2016). *Sodimac* . Recuperado de <http://www.sodimac.com.pe>

SUNAT. (2000). *OFICIO N° 022- 2000 - KC 0000*. Lima.

SUNAT. (2016). *Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria*. Recuperado de [www.sunat.gob.pe](http://www.sunat.gob.pe)

Superintendencia del Mercado de Valores. (11 de Mayo de 2014). *Semana Económica*. Recuperado de <http://www.smv.gob.pe/>

Surveyanyplace. (2017). *9 ventajas y desventajas de los cuestionarios*.

Tecmaq. (2016). *Tecmaq S.R.L*. Recuperado de <http://www.tecmaqsl.com/>

Testo. (2016). *Testo be sure*. Recuperado de <https://www.testo.com/es-ES/>

Thompson, I. (Agosto de 2007). *Promonegocios*. Recuperado de <http://www.promonegocios.net/>

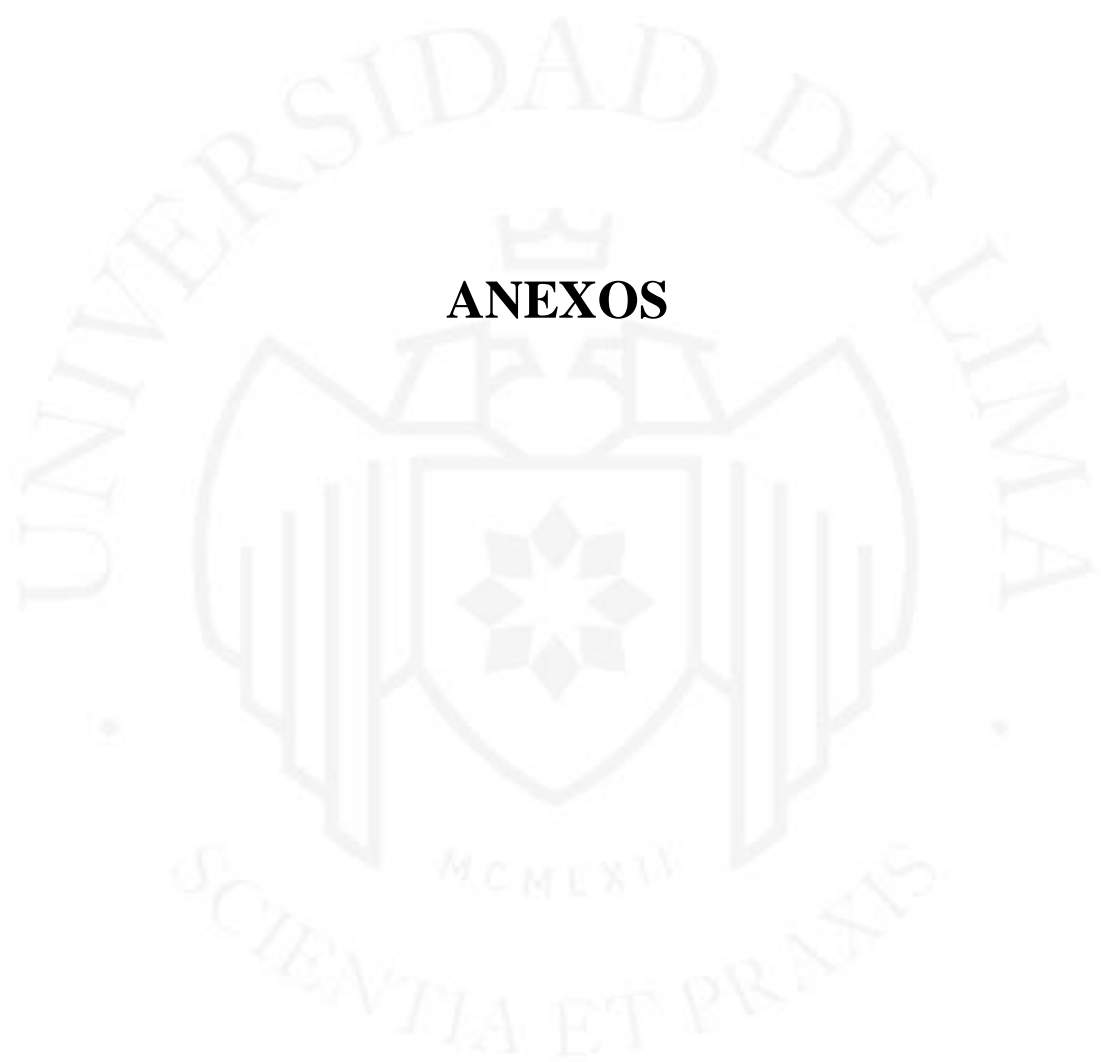
Trigoso, M., y Salas, L. (21 de Febrero de 2012). Peruanos pagan más por productos saludables en la región . *Gestión*.

ULINE. (2016). *ULINE*. Recuperado de [es.uline.mx](http://es.uline.mx)

Veritrade. (2018). Recuperado de <http://business.veritrade.info>

# BIBLIOGRAFÍA

- Ancín, J. M. (2001). *La distribución comercial: Opciones estratégicas*. Madrid: Esic.
- Barrios, J., Nunes, M., y Velasquez, T. (2015). *Obtención de aceite vegetal de coco y almendra mediante extracción sólido-líquido*. Departamento de termodinámica y fenómenos de transporte.
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima.
- Konz, S. (1994). *Diseño de Sistemas de trabajo*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Luna, A., Palou, E., y López, A. (2009). *Aceites esenciales: métodos de extracción*. Universidad de las Américas Puebla, Departamento de ingeniería química y alimentos, Cholula.
- Morales, D. (1985). Estudio preliminar para la instalación de una fábrica de aceite de coco. Lima, Peru: Universidad de Lima.



## **ANEXOS**



## Anexo 1: Modelo de encuesta

A continuación, se presentan una serie de preguntas con el fin de determinar la demanda del aceite de coco. Su opinión es muy importante, gracias de antemano.

¿Qué tipo de aceite utiliza para cocinar?

- Aceite vegetal
- Aceite de oliva
- Aceite de coco
- Aceite animal
- Otra:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

¿Sabía usted que el aceite de coco fortalece el sistema inmunológico, ayuda a mantener saludable el corazón y favorece el correcto funcionamiento del cerebro y la tiroides?

- Sí
- No

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un envase de 200 gr de aceite de coco?

- De 20 a 22 soles
- De 23 a 25 soles
- De 26 a más

Conociendo los beneficios de este producto ¿Usted compraría aceite de coco en una presentación de 200 gr para cocinar?

- Sí
- No (Concluya la encuesta)

¿Dónde le gustaría encontrar el producto?

- Supermercados
- Tiendas naturistas
- Estación de servicios
- Bodegas

En la siguiente escala del 1 al 10 ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar dicho producto? Siendo 10 muy dispuesto y 1 poco dispuesto

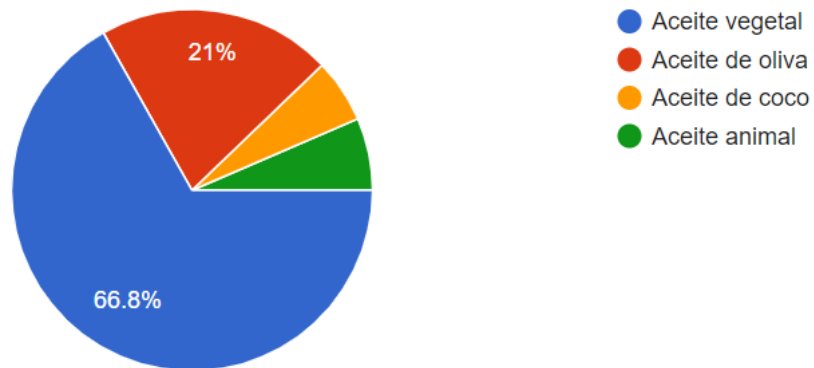
- Otra:

## Anexo 2: Resultados de encuesta

### 1. Tipos de aceite

¿Qué tipo de aceite utiliza para cocinar?

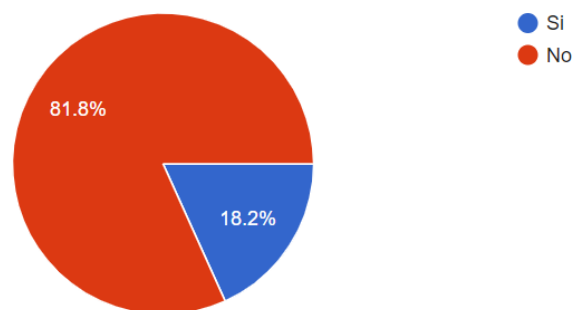
384 respuestas



### 2. ¿Sabía usted que el aceite de coco fortalece el sistema inmunológico, ayuda a mantener saludable el corazón y favorece el funcionamiento del cerebro y tiroides?

¿Sabía usted que el aceite de coco fortalece el sistema inmunológico, ayuda a mantener saludable el corazón, fortalece el correcto funcionamiento del cerebro y la tiroides?

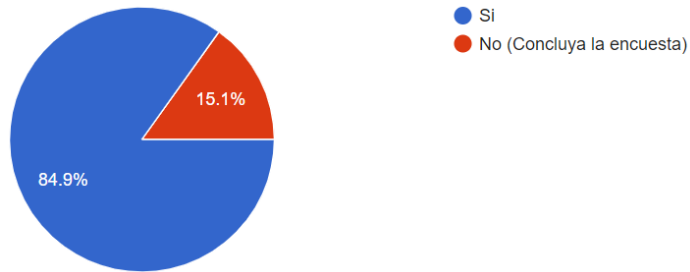
384 respuestas



### 3. Intención de compra

Conociendo los beneficios de este producto ¿Compraría usted aceite de coco en una presentación de 200 gr para cocinar?

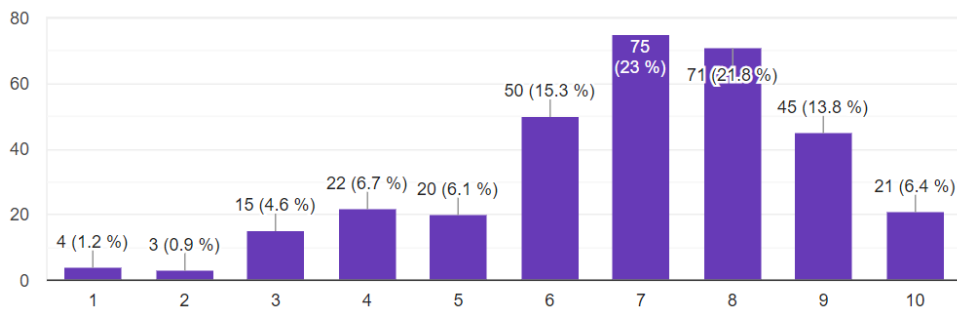
384 respuestas



### 4. Intensidad de compra

En la siguiente escala del 1 al 10 ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar dicho producto? Siendo 10 muy dispuesto y 1 poco dispuesto.

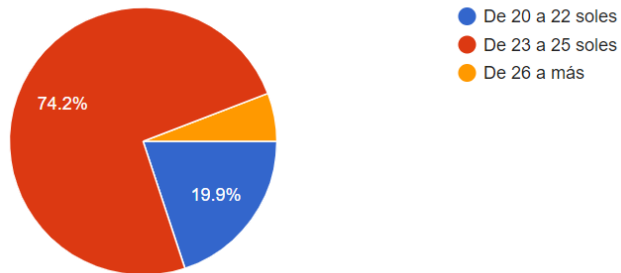
326 respuestas



## 5. Rangos de precios de aceite de coco

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un envase de 200 gr de aceite de coco?

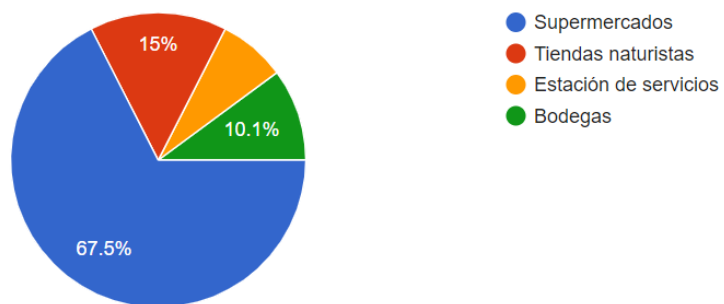
326 respuestas



## 6. Preferencia de lugar de compra

¿Dónde le gustaría encontrar el producto?

326 respuestas



## Anexo 3: Cotización de etiquetas



**Noviembre 10 , 2016**  
**Presupuesto Nro. 141989**

**Señores**  
CLIENTE NUEVO  
Presente.-

Estimados Señores :

Por intermedio de la presente nos es grato someter a vuestra consideración la siguiente cotización:

Item	Descripción	Cantidad	S/. Millar	S/. Total
1	STICKERS	3,800	203.00	771.40
	Medidas : 8 x 4 cm			
	Material : adhesivo Simple			
	Impresión : 4 Colores tira			
	Acabados : Troquelado semi corte (Corte recto)			

Además incluye  
**Empaquetado y un punto de entrega en lima.**

Una vez aprobado el presupuesto enviar la orden por mail a:

ventas@aza.pe, administracion@aza.pe,

El cliente proporciona archivo listo para impresión.

Los precios pueden variar si el cliente entrega archivos que no coincidan con el material presupuestado.

De acuerdo a las Políticas de la Empresa con respecto a las demasías Industriales, la cantidad puede variar en un +/- 3%. La factura se generará por la cantidad producida al mismo costo unitario. Considerarlo al recibir su material.

Atentamente,

Los precios anteriormente indicados no incluyen el I.G.V.

Condiciones de pago : 50%adelantado y 50%contraentrega

Fecha de entrega : A tratar

Asesor Comercial : FERNANDO AZA PICCONE

Validez de presupuesto : 15 días

FERNANDO AZA PICCONE  
Firma

AZA GRAPHIC PERÚ SAC



## Anexo 4: Precio de coco

Lima Metropolitana:



# SISAP

Volumen de Ingreso y Precio en el Mercado  
Mayorista de Frutas

(S/. x Unidad de medida)



**lunes, 31 de octubre de 2016**

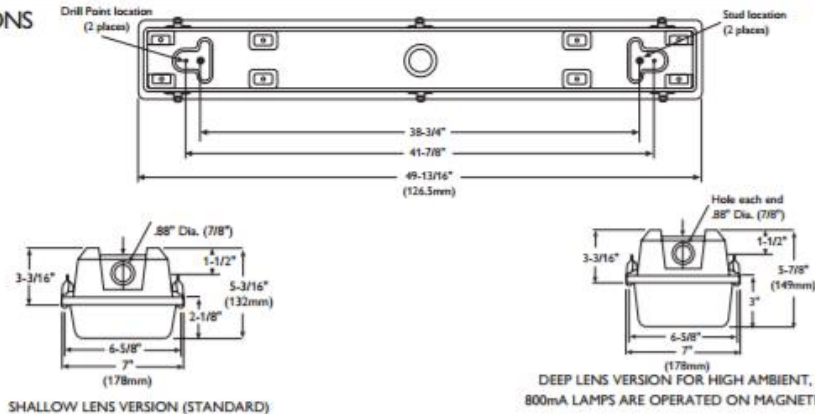
PRODUCTOS	Volumen de ingreso (t)				Precios S/ x Unidad de medida				
	Ayer	Hoy	Promedio		Unidad de medida	Equiv en Kg.	Precio promedio		
			Últ. 7 días	Últ. 4 lunes			Ayer	Hoy	Últimos 7 días
Aguaje	-	3	-	-	Bandeja	10.00	24.25	24.50	23.29
Aguaymanto	2	-	-	-	Kilogramo	1.00	5.35	5.38	5.35
Albaricoque	-	7	-	-	Caja Madera	10.00	48.25	48.00	47.57
Arándano	2	2	-	-	Kilogramo	1.00	16.25	16.00	16.36
Camu Camu	3	-	-	-	Bolsa	1.00	6.43	6.40	6.49
Carambola	15	12	-	9	Cajon	10.00	14.25	14.00	14.14
Chirimoya Cumbe	10	13	14	12	Kilogramo	1.00	6.93	6.93	6.68
Ciruela Nectarina (Importada)	-	12	-	-	Cajon	10.00	45.25	45.00	44.14
Ciruela Santa Rosa/Nacional	15	-	-	5	Cajon	10.00	50.25	50.00	49.18
Coco	12	18	-	8	Unidad	1.50	1.63	1.63	1.49
Cocona (Selva)	14	8	-	9	Bandeja	15.00	31.25	31.50	31.82
Fresa Aroma	113	80	118	72	Kilogramo	1.00	2.13	2.10	2.13
Granadilla (Costa)	10	-	-	-	Ciento	8.00	23.50	23.50	22.18
Granadilla (Selva)	33	33	41	33	Cajon	13.00	44.00	43.75	44.14
Guanabana De La Selva	6	10	-	-	Kilogramo	1.00	5.65	5.65	5.67
Kiwi Importado Chileno	-	18	-	-	Caja	12.00	62.75	64.00	60.68
Lima Dulce	11	-	-	-	Kilogramo	1.00	2.75	2.75	2.65
Limon Dulce - Selva	12	10	-	7	Jaba	20.00	39.25	39.25	37.86
Lucuma De Seda	10	5	-	-	Kilogramo	1.00	6.73	6.73	6.33
Mandarina Dorina	18	13	-	-	Kilogramo	1.00	1.93	1.93	1.83
Mandarina Kara	-	-	-	-	Kilogramo	1.00	1.85	1.85	1.79

# Anexo 5: Factor de conversión de fluorescente Phillips

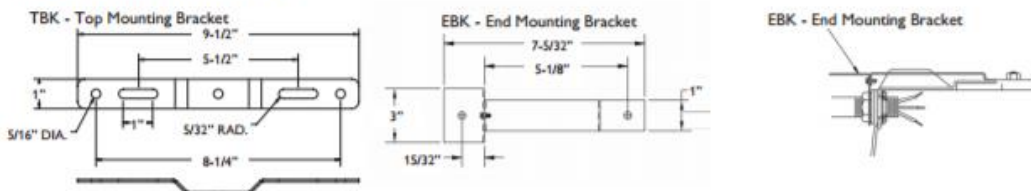
## 4' SPECIFICATION VAPORLUME

1504-PF

### DIMENSIONS



### MOUNTING BRACKETS



### PHOTOMETRIC DATA

CATALOG # V2WAE232-120-1/2-EB LAMPS = F32TB INPUT WATTS = 54 LER = F-79  
 TEST #20017 SPMH=1.5 BALLAST = ELECTRONIC BALLAST FACTOR = .88 TER = 45  
 COMPARATIVE YEARLY LIGHTING ENERGY COST PER 1000 LUMENS = \$3.04 BASED ON 3000 HRS. AND \$.08 PER KWH. FIXTURE EFFICIENCY = 85.1%

CANDLEPOWER				
Angle	End	45	Cross	
0	1109	1109	1029	
5	1101	1105	1034	
15	1066	1096	1114	
25	988	1063	1117	
35	871	1007	1110	
45	717	921	1063	
55	538	796	973	
65	336	661	867	
75	174	552	739	
85	53	369	511	
95	19	199	323	
105	15	112	190	
115	7	56	83	
125	3	28	39	
135	3	13	23	
145	4	7	13	
155	4	4	8	
165	3	5	7	
175	6	7	8	

MAINTAINED ILLUMINATION TABLE- Square Feet/ Fixture*						
■ 80-50-20 Reflectances (Ceiling-Wall-Floor)						
■ LLF = 0.75 2850 Lumens/Lamp Clean						
■ Room width divided by room height = 5 or more, 2 or 1						
Fixture Size & # of Lamps	Room Width Room Height	Approx. Area (sq. ft.) per Fixture				
		10 ft-c	30 ft-c	50 ft-c	70 ft-c	100 ft-c
2-Lamp F32 TB	5	-	119	71	51	36
	2	-	77	46	33	-
	1	-	55	33	-	-

COEFFICIENT OF UTILIZATION						
plf	20					
per	80	70	50	50		
pw	70	50	30	70	50	30
ACK						
0	100	100	95	95	95	91
1	88	82	78	84	80	76
2	79	70	64	75	68	64
3	70	60	53	68	58	56
4	63	54	45	61	52	48
5	58	47	39	56	46	42
6	55	42	34	53	40	39
7	51	38	29	48	36	34
8	46	34	27	45	34	32
9	44	32	25	41	30	28
10	40	28	22	40	28	27

AVERAGE LUMINANCE CD/SQ.M WITH 2850 LUMEN LAMPS			
ANGLE	END	45	CROSS
45	5162	5457	5986
55	4608	5337	6090
65	3872	5287	6339
75	3090	5685	6743
85	2194	5573	6459

TYPICAL V.C.P.'s				
Room Size	Mounting Height			
	Lengthwise	Crosswise		
	8.5	10	8.5	10
30x30	30	37	24	30
40x40	26	30	21	25
60x30	31	36	27	33
60x60	24	26	19	21
100x100	22	23	18	19

LIGHT DISTRIBUTION			
DEGREES	LUMENS	% LAMP	% FIXTURE
0-30	925	15.9	18.7
0-60	1532	26.9	31.6
0-90	2923	51.3	60.3
0-180	412	7.2	8.5
0-360	4850	85.1	100.0

LLF = .75 LLF = LIGHT LOSS FACTOR LLF = LDD X LLD X BF LDD = VERY CLEAN 0.91 CLEAN 0.90  
 LLD = 0.91 @ 40% RATED LAMP LIFE BF = 0.88 ELECTRONIC BALLAST @ TB LAMP (RELAMP AT 70% LAMP LIFE)

Some luminaires use fluorescent or high intensity discharge (HID) lamps that contain small amounts of mercury. Such lamps are labeled, "Contain Mercury" and/or the symbol "HG". Lamps that contain mercury must be disposed of in accordance with local requirements. Information regarding lamp recycling and disposal can be found at [www.lamprecycle.org](http://www.lamprecycle.org)

**Anexo 6: Flujo de fondos financieros ante un escenario pesimista  
con una variación del - 15% en el precio de venta**

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		- 328,702.42	301,594.7 3	758,361.01	1,383,488.6 9	2,082,968.7 1
(-)Inversión	1,262,177.60					-17,673.00
Financiamiento	631,088.80					
(-) Amortización del préstamo		-34,423.03	-80,320.39	- 126,217.76	-172,115.13	-218,012.49
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						251,593.61
FFF	-631,088.80	- 308,445.66	275,954.1 2	686,823.04	1,266,053.3 5	2,616,294.6 7

**Anexo 7: Flujo de fondos financieros ante un escenario optimista  
con una variación del +15% en el precio de venta**

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		45,347.72	790,883.8 5	1,427,342.6 8	2,298,150.9 1	3,333,539.5 3
(-)Inversión	1,262,177.60					-17,673.00
Financiamiento	631,088.80					
(-) Amortización del préstamo		- 34,423.03	-80,320.39	-126,217.76	-172,115.13	-218,012.49
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						251,593.61
FFF	-631,088.80	65,604.48	765,243.2 4	1,355,804.7 1	2,180,715.5 7	3,866,865.4 9



## Anexo 8: Flujo de fondos financieros ante un escenario con el mínimo precio de venta

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		- 660,950.91	- 158,909.74	192,829.79	610,268.63	1,025,784.5 2
(-)Inversión	1,262,177.60					-17,673.00
Financiamiento	631,088.80					
(-) Amortización del préstamo		-34,423.03	-80,320.39	- 126,217.76	- 172,115.13	-218,012.49
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						251,593.61
FFF	-631,088.80	- 640,694.15	- 184,550.34	121,291.82	492,833.29	1,559,110.4 7

## Anexo 9: Flujo de fondos financieros ante un escenario pesimista con una variación del +15% en los salarios

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		- 283,802.78	439,473.3 6	986,328.48	1,734,660.2 8	2,602,579.7 4
(-)Inversión	1,294,858.45					-17,673.00
Financiamiento	647,429.23					
(-) Amortización del préstamo		-35,314.32	-82,400.08	- 129,485.85	-176,571.61	-223,657.37
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						284,274.46
FFF	-647,429.23	- 264,437.32	411,753.0 6	911,522.42	1,612,768.4 6	3,162,941.6 7

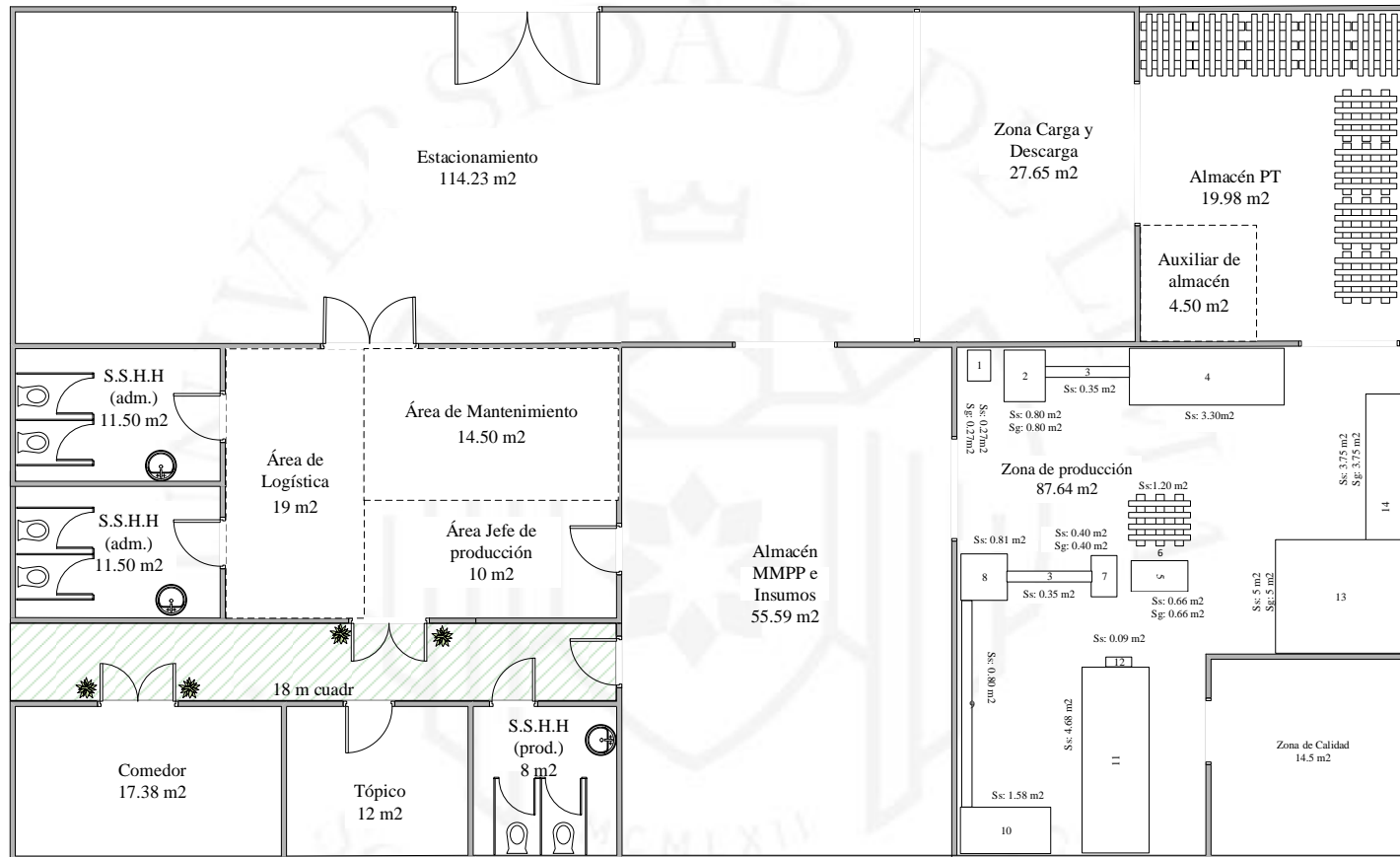
**Anexo 10: Flujo de fondos financieros ante un escenario optimista  
con una variación del -15% en los salarios**


	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		13,693.47	653,005.22	1,199,375.21	1,946,979.32	2,813,928.51
(-)Inversión	-1,229,496.75					-17,673.00
Financiamiento	614,748.37					
(-) Amortización del préstamo		-33,531.73	-78,240.70	-122,949.67	-167,658.65	-212,367.62
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						218,912.75
FFF	-614,748.37	34,841.53	629,444.31	1,131,105.33	1,834,000.46	3,320,218.48

**Anexo 11: Flujo de fondos financieros ante un escenario con el  
máximo salario en total**

	0	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad Neta		-1,309,628.07	-401,294.84	265,583.49	1,016,377.13	1,887,579.04
(-)Inversión	-1,515,979.53					-17,673.00
Financiamiento	757,989.76					
(-) Amortización del préstamo		-41,344.90	-96,471.42	-151,597.95	-206,724.48	-261,851.01
Depreciación tangible		50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57	50,009.57
Amortización intangibles		4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22	4,670.22
Valor en libros						462,738.05
Capital de trabajo						505,395.54
FFF	-757,989.76	-1,296,293.18	-443,086.47	168,665.33	864,332.44	2,630,868.41

## Anexo 12: Plano de planta



<p><b>Leyenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Báscula industrial</li> <li>2. Descascaradora</li> <li>3. Faja transportadora</li> <li>4. Lavadora</li> <li>5. Mesa de corte</li> <li>6. Pallet</li> <li>7. Deshidratador</li> <li>8. Molino</li> <li>9. Tomillo sin fin</li> <li>10. Prensa</li> <li>11. Filtro prensa</li> <li>12. Bomba</li> <li>13. Envasadora tapadora</li> <li>14. Faja transportadora grande</li> </ul>		 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	<p>Estudio De factibilidad para la instalación de una planta de producción de aceite de coco Escuela de Ingeniería – Facultad de Ingeniería Industrial</p>			
Escala: 1:100	Área: 436 m <sup>2</sup>		Fecha: Diciembre 2018	Dibujantes: Chamorro Chávez Carmen Jesús      20110300 Noli Alva Adela Devly              20112095		