

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE MAYONESA A BASE DE PERSEA AMERICANA HASS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Karla Ivette Minaya Henostroza**

**Código 20070692**

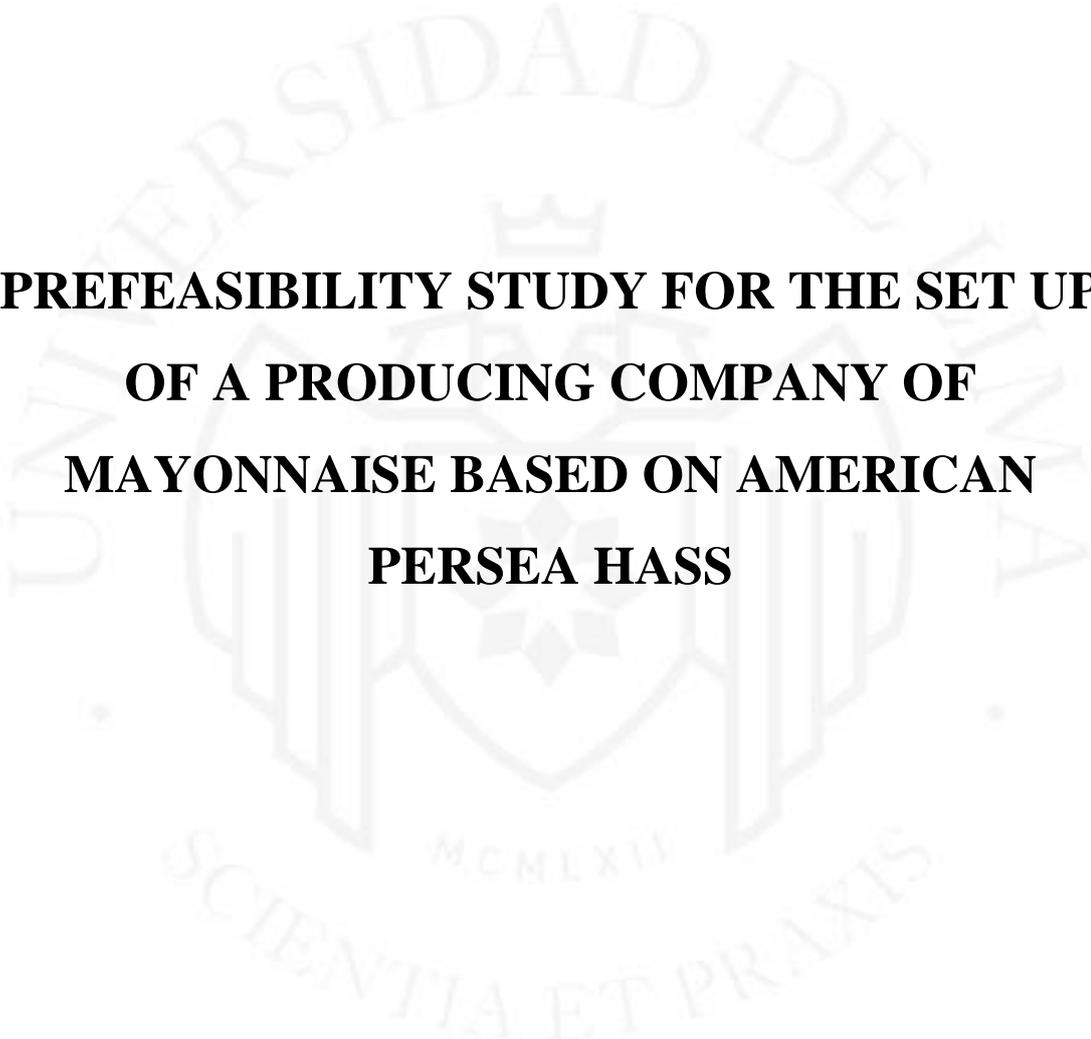
**Asesor**

**Fernando Kleeberg Hidalgo**

Lima – Perú

Julio de 2020





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE SET UP  
OF A PRODUCING COMPANY OF  
MAYONNAISE BASED ON AMERICAN  
PERSEA HASS**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.1 Objetivos de la investigación .....	2
1.2 Alcance y limitaciones de la investigación .....	3
1.3 Justificación del tema .....	3
1.4 Hipótesis de trabajo .....	4
1.5 Marco referencial de la investigación .....	4
1.6 Marco conceptual .....	5
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Aspectos generales del mercado.....	7
2.1.1 Definición comercial del producto .....	7
2.1.2 Principales características del producto .....	8
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	9
2.1.4 Análisis del sector .....	9
2.1.5 Determinación de la metodología para la investigación de mercado .....	11
2.2 Análisis de la demanda.....	11
2.2.1 Demanda histórica .....	11
2.2.2 Demanda potencial .....	13
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias .....	16
2.2.4 Proyección de la demanda .....	21
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	22
2.3 Análisis de la oferta.....	23
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	23
2.3.2 Competidores actuales y potenciales.....	23
2.4 Determinación de la demanda del proyecto .....	24
2.4.1 Segmentación del mercado.....	24
2.4.2 Selección de mercado meta .....	25
2.4.3 Demanda específica para el proyecto.....	25
2.5 Definición de la estrategia de comercialización .....	26

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución .....	26
2.5.2 Publicidad y promoción.....	27
2.5.3 Análisis de precios.....	28
2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales .....	29
2.6.1 Características principales de la materia prima .....	29
2.6.2 Disponibilidad de materia prima .....	29
2.6.3 Costos de la materia prima .....	29
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>31</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	31
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	31
3.3 Evaluación y selección de localización .....	32
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización .....	35
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.....	37
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>40</b>
4.1 Relación tamaño-mercado .....	40
4.2 Relación tamaño-recursos productivos .....	40
4.3 Relación tamaño-tecnología .....	41
4.4 Relación tamaño-inversión .....	42
4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	42
4.6 Selección del tamaño de planta.....	43
<b>CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>44</b>
5.1 Definición técnica del producto .....	44
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto .....	44
5.1.2 Composición del producto.....	44
5.1.3 Diseño gráfico del producto .....	45
5.1.4 Regulaciones técnicas al producto .....	45
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	46
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida .....	46
5.2.2 Proceso de producción.....	49
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 .....	53
5.4 Capacidad instalada.....	58
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada .....	58

5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas .....	60
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	60
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	61
5.4	Estudio de impacto ambiental.....	64
5.8.	Sistema de mantenimiento .....	68
5.9	Programa de producción .....	69
5.9.1	Factores para la programación de la producción .....	69
5.9.2	Programa de producción .....	70
5.10	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	70
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	70
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	71
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	73
5.10.4	Servicios de terceros .....	74
5.11	Disposición de planta.....	74
5.11.1	Características físicas del proyecto.....	74
5.11.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	76
5.11.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	77
5.11.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	80
5.11.5	Disposición general.....	81
5.11.6	Disposición de detalle.....	84
5.12	Cronograma de implementación del proyecto .....	85
<b>CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>		<b>86</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	86
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....	86
6.3.	Estructura organizacional .....	87
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>88</b>
7.1	Inversiones .....	88
7.2	Costos de producción.....	93
7.2.1	Costos de las materias primas .....	93
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	93
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación .....	94
7.3.	Presupuestos Operativos .....	96
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas .....	96
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos .....	96

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos .....	99
7.4. Presupuestos Financieros .....	100
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	101
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	101
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	102
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo .....	103
7.5. Flujo de fondos netos .....	104
7.5.1. Flujo de fondos económicos .....	104
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	105
<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA .....</b>	<b>106</b>
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	106
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	107
8.3. Análisis de ratios.....	108
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	109
<b>CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>112</b>
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	112
9.2. Análisis de indicadores sociales .....	114
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>116</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>117</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>118</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>123</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Clasificación de la Palta Hass .....	2
Tabla 2.1 Aporte nutricional de 100 g de palta .....	8
Tabla 2.2 Clasificación arancelaria.....	9
Tabla 2.3 Cinco países con mayor producción de palta (2016).....	10
Tabla 2.4 Importación de mayonesa .....	12
Tabla 2.5 Exportación de mayonesa .....	12
Tabla 2.6 Producción nacional de mayonesa.....	12
Tabla 2.7 Demanda interna aparente .....	13
Tabla 2.8 CPC año 2014 .....	15
Tabla 2.9 Demanda Potencial .....	15
Tabla 2.10 Proporción de encuestados .....	19
Tabla 2.11 Proyección de la población del Perú y la demanda interna aparente.....	21
Tabla 2.12 Proyección del PBI per cápita del Perú y la demanda interna aparente .....	22
Tabla 2.13 Marcas más comerciales de mayonesas en el Perú..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 2.14 Características del mercado meta .....	25
Tabla 2.15 Factor Intensidad (No dispuesto=1, Totalmente dispuesto=10).....	26
Tabla 2.16 Factor Intensidad (No dispuesto=1, Totalmente dispuesto=10).....	26
Tabla 2.17 Tendencia histórica de los precios .....	28
Tabla 2.18 Precios actuales según Euromonitor .....	28
Tabla 2.19 Producción nacional de palta 2015 .....	29
Tabla 2.20 Precio promedio de palta Hass anual.....	30
Tabla 3.1 Producción de palta (t).....	32
Tabla 3.2 Distancia al mercado objetivo .....	33
Tabla 3.3 Población Económicamente Activa (PEA) en el 2015 .....	33
Tabla 3.4 Producción de energía eléctrica por departamento 2015 (GWh).....	34
Tabla 3.5 Tarifa energía eléctrica según regiones .....	34
Tabla 3.6 Porcentaje del total de población que tiene acceso a agua potable 2015.....	35
Tabla 3.7 Criterios según importancia.....	35
Tabla 3.8 Factores relevantes de localización .....	35
Tabla 3.9 Matriz de enfrentamiento de los factores de macro localización .....	36

Tabla 3.10 Criterios de calificación .....	36
Tabla 3.11 Matriz de ranking de factores .....	36
Tabla 3.12 Distribución de oferta por tipo de inmueble .....	37
Tabla 3.13 Denuncias de delitos (2015) .....	38
Tabla 3.14 Precio de venta de terrenos industriales (US\$/m <sup>2</sup> ) .....	38
Tabla 3.15 Criterios según importancia .....	38
Tabla 3.16 Factores relevantes de localización .....	39
Tabla 3.17 Matriz de enfrentamiento de factores micro localización.....	39
Tabla 3.18 Matriz de ranking de factores micro localización.....	39
Tabla 4.1 Demanda específica del proyecto.....	40
Tabla 4.2 Requerimiento anual de insumos .....	40
Tabla 4.3 Producción Nacional de Palta 2015 .....	41
Tabla 4.4 Capacidad de la máquina .....	41
Tabla 4.5 Costo de maquinarias y equipos .....	42
Tabla 4.6 Selección del tamaño de la planta .....	43
Tabla 5.1 Fórmula de la mayonesa de palta.....	45
Tabla 5.2 Tipos de despulpadora .....	47
Tabla 5.3 Tipos de mezcladora .....	48
Tabla 5.4 Tecnología seleccionada .....	49
Tabla 5.5 Equipos a utilizar .....	53
Tabla 5.6 Significados .....	59
Tabla 5.7 Capacidad instalada .....	59
Tabla 5.8 Número requerido de máquinas por proceso .....	60
Tabla 5.9 Identificación de los puntos críticos de control .....	62
Tabla 5.10 Plan HACCP .....	63
Tabla 5.11 Criterios de la matriz de Leopold .....	65
Tabla 5.12 Matriz de Leopold.....	66
Tabla 5.13 Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	68
Tabla 5.14 Tipos de mantenimiento por máquina .....	69
Tabla 5.15 Programa de producción .....	70
Tabla 5.16 Requerimiento para una unidad (500 g) .....	71
Tabla 5.17 Requerimiento anual de cada insumo principal.....	71
Tabla 5.18 Consumo de energía eléctrica de las máquinas del proceso operativo .....	72
Tabla 5.19 Consumo de energía eléctrica de los equipos utilizados .....	72

Tabla 5.20 Consumo de agua potable .....	72
Tabla 5.21 Requerimiento de mano de obra directa .....	73
Tabla 5.22 Requerimiento de mano de obra indirecta .....	74
Tabla 5.23 Recomendación de intensidad de iluminación .....	75
Tabla 5.24 Áreas requeridas en la planta .....	76
Tabla 5.25 Áreas requeridas en la planta Guerchet .....	77
Tabla 5.26 Lista de elementos y sus características.....	77
Tabla 5.27 Calculo del área de producción.....	78
Tabla 5.28 Áreas mínimas requeridas para la distribución de la planta .....	79
Tabla 5.29 Dispositivos de seguridad .....	80
Tabla 5.30 Valores de la tabla relacional.....	82
Tabla 5.31 Lista de motivos.....	82
Tabla 6.1 Funciones del personal.....	86
Tabla 7.1 Estructura de la inversión total .....	88
Tabla 7.2 Inversión compra de terreno .....	88
Tabla 7.3 Inversión maquinaria y equipos .....	89
Tabla 7.4 Inversión en las áreas de trabajo .....	89
Tabla 7.5 Intangibles.....	90
Tabla 7.6 Pagos de salarios .....	91
Tabla 7.7 Servicios tercerizados .....	92
Tabla 7.8 Insumos y materia prima.....	92
Tabla 7.9 Otros servicios .....	92
Tabla 7.10 Costo de insumos y materias primas en nuevos soles.....	93
Tabla 7.11 Costo anual de mano de obra directa .....	93
Tabla 7.12 Costo anual de mano de obra indirecta .....	94
Tabla 7.13 Cargos tarifarios para el consumo de energía eléctrica.....	94
Tabla 7.14 Costo anual de consumo de energía eléctrica .....	95
Tabla 7.15 Costo anual de consumo de energía eléctrica de maquinarias .....	95
Tabla 7.16 Cargos tarifarios para el consumo de agua .....	95
Tabla 7.17 Costo anual de consumo de agua .....	95
Tabla 7.18 Costo de material indirecto .....	96
Tabla 7.19 Presupuesto de Ingreso por ventas .....	96
Tabla 7.20 Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles (S/ ) .....	97
Tabla 7.21 Presupuesto de amortización de activos intangibles .....	98

Tabla 7.22 Presupuesto de costo de producción .....	99
Tabla 7.23 Presupuesto de gasto de venta.....	100
Tabla 7.24 Presupuesto de gastos administrativos.....	100
Tabla 7.25 Financiamiento de deuda .....	100
Tabla 7.26 Tasa de financiamiento por banco .....	101
Tabla 7.27 Servicio a la deuda .....	101
Tabla 7.28 Estado de resultado .....	102
Tabla 7.29 Estado de situación financiera de apertura 2017.....	102
Tabla 7.30 Estado de situación financiera del año 2018.....	102
Tabla 7.31 Flujo de caja de corto plazo .....	103
Tabla 7.32 Flujo de fondo económico .....	104
Tabla 7.33 Flujo de fondos financieros.....	105
Tabla 8.1 Costo de oportunidad de capital.....	106
Tabla 8.2 Flujo neto de fondos económicos .....	106
Tabla 8.3 Indicadores de la evaluación económica.....	106
Tabla 8.4 Flujo neto de fondos financieros.....	107
Tabla 8.5 Indicadores de la evaluación financiera .....	107
Tabla 8.6 Flujo de fondos financieros escenario positivo.....	110
Tabla 8.7 Flujo de fondos financieros escenario negativo.....	110
Tabla 8.8 Indicadores esperados .....	111
Tabla 9.1 Valor agregado anual .....	114
Tabla 9.2 Indicadores para el análisis social.....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Mayonesa de Palta “Sabor Natural” .....	7
Figura 2.2 Estacionalidad de la producción de palta Hass .....	14
Figura 2.3 Distribución NSE 2013 - 2016 .....	14
Figura 2.4 Proporción de hombres y mujeres encuestados.....	16
Figura 2.5 Proporción de edad de encuestados.....	17
Figura 2.6 Proporción de encuestados según NSE .....	17
Figura 2.7 Proporción de encuestados que consume y no consume mayonesa.....	17
Figura 2.8 Proporción de encuestados que le gustaría mayonesa de palta .....	18
Figura 2.9 Proporción de encuestados de porque no consumen mayonesa .....	18
Figura 2.10 Proporción de encuestados por frecuencia de consumo de mayonesa .....	19
Figura 2.11 Proporción de encuestados por preferencia de envase .....	20
Figura 2.12 Proporción de encuestados por preferencia de establecimiento de compra	20
Figura 2.13 Proporción de encuestados por preferencia de precio .....	20
Figura 2.14 DIA vs Población Lima Metropolitana .....	21
Figura 2.15 DIA vs PBI.....	22
Figura 2.16 Posicionamiento de marcas de mayonesas .....	24
Figura 3.1 Distribución de oferta por tipo de inmueble.....	37
Figura 5.1 Presentación de la mayonesa de palta en su envase .....	45
Figura 5.2 Diagrama de operaciones de proceso de mayonesa de palta.....	51
Figura 5.3 Balance de materia.....	52
Figura 5.4 Lavadora de inmersión con aspersion .....	80
Figura 5.5 Balanza industrial.....	81
Figura 5.6 Monta carga.....	81
Figura 5.7 Mesa de trabajo .....	81
Figura 5.8 Tornillo escaldador.....	83
Figura 5.9 Despulpador.....	83
Figura 5.10 Apilador.....	84
Figura 5.11 Envasadora doypack rotativa.....	85
Figura 5. 12 Molino coloidal .....	56
Figura 5. 13 Banda transportadora.....	56

Figura 5. 14 Mezclador horizontal.....	57
Figura 5. 15 Enfriadora.....	57
Figura 5. 16 Cámara frigorífica .....	57
Figura 5. 17 Transportador neumático.....	58
Figura 5. 18 Caldero .....	58
Figura 5. 19 Señales de obligación .....	80
Figura 5. 20 Señales de advertencia.....	81
Figura 5. 21 Señales de evacuación .....	81
Figura 5. 22 Señales informativas.....	81
Figura 5. 23 Tabla relacional de actividades .....	83
Figura 5. 24 Diagrama relacional de actividades.....	83
Figura 5. 25 Plano de la planta productora de mayonesa de palta.....	84
Figura 5. 26 Diagrama de Gantt.....	85
Figura 6.1 Organigrama empresarial .....	87
Figura 8.1 Demanda histórica.....	109

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario .....	124
Anexo 2: Distribución de hogares por región .....	125
Anexo 3: Consumo saludable .....	126
Anexo 4: Acceso a agua potable por departamento.....	127
Anexo 5: Zona industrial .....	128
Anexo 6: Denuncias lima metropolitana .....	129
Anexo 7: Pruebas para el cálculo de la receta y balance de materia.....	130
Anexo 8: Presupuesto de construcción civil .....	131
Anexo 9: Impuesto a la renta .....	136



## RESUMEN

El Perú ha percibido un impresionante crecimiento en el consumo de productos de origen nacional, su calidad y buen gusto no es solo atractivo para nosotros los peruanos sino también para los extranjeros que se han convertido en nuestros fieles admiradores. En el caso de nuestro país, considerando su diversidad agrícola, es conveniente pensar en elaborar un producto que permita el desarrollo agroindustrial y económico del país.

Es por esto que en el siguiente estudio se utilizó herramientas de la ingeniería industrial para analizar la viabilidad de este proyecto para determinar si es factible y económicamente rentable la implementación de una empresa productora de mayonesa a base de palta.

Se proyecta una demanda anual de 1 489 802 unidades para el quinto año del proyecto. El mercado objetivo está conformado por la población perteneciente a los NSE A y B, que vive en Lima Metropolitana interesada en consumir productos sanos.

La planta tiene una capacidad anual de 1 510 760 unidades al año, un área mínima de 426,85 m<sup>2</sup> y se localiza en el distrito de Lurín. El proceso de producción consiste escaldar y enfriar rápidamente la palta para evitar el proceso de pardeamiento enzimático, despulpar, mezclar todos los ingredientes y emulsificar para obtener el producto listo para ser envasado en bolsas doypack de 500 g.

Finalmente, a través de la evaluación económica-financiera y con una inversión inicial de S/ 2 489 335,17 lo cual 60% será financiado por un banco y el 40% capital propio, por ello se concluye que la ejecución del proyecto es rentable, dado que se tiene valores positivos en el S/ 468 487 y el VANF es de S/ 494 414 con un valor TIRE 18,87% y el TIRF 26,7% siendo estos superiores al costo de oportunidad (COK=12,84%).

**Palabras clave:** Bolsa de empaque, estudio de mercado, calidad de vida, mayonesa, palta Hass.

## ABSTRACT

Peru has seen an impressive growth in the consumption of products of national origin, its quality and good taste is not only attractive to us Peruvians but also to foreigners who have become our faithful admirers. In the case of our country, considering its agricultural diversity, it is convenient to think about elaborating a product that allows the agro industrial and economic development of the country.

That is why the following preliminary study will use all the tools of industrial engineering to analyze the feasibility of this project to determine if it is feasible and economically profitable to implement a mayonnaise producer company based on avocado.

An annual demand of 1 489 802 units is projected for the fifth year of the project. The target market is the economic sector A and B, who lives in Metropolitan Lima and those who are interested in consuming healthy products.

The industrial plant has an annual capacity of 1 510 760 units per year, a minimum area of 426,85 m<sup>2</sup> and is located in Lurín district. The production process consists of scalding and rapidly cooling the avocado to avoid the process of enzymatic browning, pulping, mixing all the ingredients and emulsifying to obtain the final product to be packed in 500 g doypack bags.

Finally, through the economic-financial evaluation and with an initial investment of S/ 2 489 335,17 which 60% will be financed by a bank and 40% own capital, so it is concluded that the execution of the project is profitable, given that there are positive values in VANE S/ 468 487 and VANF S/ 494 414 with a TIRE value of 18,87% and a TIRF of 26,7%, these being higher than the opportunity cost (COK = 12,84%).

**Keywords:** Doypack, market research, quality of life, mayonnaise, Hass avocado.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Según el Ministerio de Agricultura la palta es una fruta que se encuentra con una tendencia creciente en su producción debido al incremento de la demanda en el mercado mundial. Las características agroecológicas de la costa peruana, valles interandinos y ceja de selva ofrecen excelentes condiciones para su producción; es posible producir todo el año, siendo una ventaja competitiva que la mayor concentración de cosechas coincide con la ventana de exportación a países del hemisferio norte.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) prevé un crecimiento del PBI de 4,3% para el 2017 y ubica al Perú por encima de las demás economías de América del Sur. Este crecimiento se basará en una mayor producción de cobre, debido al alza esperada del precio de este metal; así también por un repunte del gasto público y el mejor dinamismo del consumo de los hogares informó el director del Departamento del hemisferio occidental del FMI, Alejandro Werner (Perú 21, 2017).

El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL) estimó que la economía peruana alcanzaría un crecimiento de 2,6% en el 2017 y 3,5% en el 2018.

Las exportaciones crecerán en 6,3% y las importaciones en un 3,6% (Gestión, 2016). Las exportaciones de palta crecieron 45,7% entre enero y noviembre del 2016. El principal importador de palta fueron los Países Bajos, que adquirieron cargamentos por US\$213,8 millones, lo que implica un 47,9% del total exportado. Otros destinos importantes fueron España (US\$77,2 millones) y Estados Unidos (US\$73,6 millones) (AgroData, 2016).

Los productores serán más competitivos en la medida que hagan las buenas prácticas agrícolas, bajen costos de producción a través de la asociatividad y con ello logren la apertura de nuevos mercados. Según información de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la producción nacional de palta

actualmente habría superado las 300 mil toneladas, siendo un recurso de fácil acceso durante todo el año.

**Tabla 1.1**

*Clasificación de la palta Hass*

<b>Palta Hass</b>	
<b>Nombre Científico</b>	Persea americana Hass
<b>Nombre Comercial</b>	Palta, avocado, aguacate
<b>Familia</b>	Lauraceae

*Nota.* Adaptado de *Estudio de palta en el Perú y el Mundo*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2008

La Palta se utiliza como acompañamiento del pan, como parte de ensaladas, como guarnición y para la preparación de salsas como el guacamole, así como base o acompañamiento en la preparación de platos, dependiendo de la gastronomía de cada país.

Según la base de datos de la biblioteca nacional de medicina de Estados Unidos, las grasas monoinsaturadas se encuentran en alimentos como la palta, la ingesta de estas puede ser benéfico para su salud ya que el aumento de las grasas monoinsaturadas disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares debido a que disminuye el colesterol dañino.

### **1.1 Objetivos de la investigación**

**Objetivo general:** Determinar la viabilidad para la implantación de una planta productora de mayonesa a base de palta para el consumo masivo de Lima Metropolitana

**Objetivos específicos:**

- Realizar un estudio de mercado para conocer la oferta y demanda de mayonesa a base de palta dentro del territorio nacional.
- Evaluar la disponibilidad, localización y tamaño de la planta productora, buscando la mejor alternativa en base a las condiciones requeridas.
- Diseñar estrategias de comercialización para diferenciar el producto y lograr un buen posicionamiento en el mercado.

- Determinar la inversión total, los costos y gastos, con la finalidad de conocer los egresos del proyecto.
- Establecer la evaluación económica y financiera con el propósito de conocer la rentabilidad del proyecto.

## 1.2 Alcance y limitaciones de la investigación

La investigación abarcará a Lima metropolitana ya que el producto está dirigido al mercado local, además contiene a la mayor parte de la población perteneciente a los sectores socioeconómicos con mayor poder adquisitivo.

## 1.3 Justificación del tema

**Técnica:** El procedimiento de elaboración de nuestro producto existe y es viable desde el punto de vista tecnológico, actualmente existen empresas proveedoras de maquinaria especializada tanto nacional como importada para el proceso de producción que no sólo comercializan las máquinas, sino que a la vez ofrecen el servicio de instalación, post venta y garantía.

Cabe mencionar también, que el Perú cuenta con una mano de obra especializada y profesional capaz de manejar y mantener la planta a fin de lograr la calidad deseada del producto.

**Económica:** El alto consumo de palta en el Perú, la creciente preferencia por los productos que contengan insumos naturales y bajas calorías, la creciente identificación nacional y la naturaleza innovadora del producto indican una alta aceptación y rápido crecimiento económico del consumo per cápita del producto en el mercado nacional.

**Social:** Las consecuencias sociales positivas abarcan tanto a las zonas de cosecha de los insumos principales, como a la zona de producción del producto final. Los impactos sociales del proyecto son:

- Aumento de los ingresos por ventas de los campesinos que cosechan la palta en el Perú.
- Aumento de los ingresos por ventas de asociaciones de productores de palta Hass.

- Elevar el PBI del país por producir un bien con alto valor agregado con recursos nacionales.
- Mejorar el nivel de calidad de vida de muchos peruanos al brindar puestos diversos de trabajo para áreas de producción, soporte y administración.
- Fomentar el cultivo de productos orgánicos en el Perú.
- Contribuir con el proceso de industrialización en el Perú con la fabricación de mayonesa de palta.
- Coadyuvar en reducir el desempleo y subempleo.

#### **1.4 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de planta procesadora de mayonesa a base de palta Hass es viable técnica, económica, financiera y de mercado, debido las propiedades del producto, a las condiciones del mercado, la disponibilidad de insumos, la tecnología y a la rentabilidad que generará la puesta en marcha del proyecto.

#### **1.5 Marco referencial de la investigación**

Bugosen y Yamamura (2013) elaboran un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de mayonesa a partir del aceite de canola.

- Similitudes: Se estudia el consumo masivo de la mayonesa en el Perú y se busca una alternativa más sana a la mayonesa convencional. Además, nos brinda información a tener en cuenta en la utilización de las tecnologías.
- Diferencias: Este estudio está basado en la producción de la mayonesa utilizando el aceite de canola como reemplazo del aceite vegetal.

Pereyra (1988) desarrolla un estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de salsas para mesa.

- Similitudes: Los productos principales son la mayonesa y mostaza, los cual nos ayudó en la definición de nuestro producto y a tener una mejor visión en la distribución de las áreas dentro de la planta.
- Diferencias: El estudio está enfocado a un mercado a nivel nacional, nuestro producto se enfoca únicamente en Lima Metropolitana.

Loiza y López (2013) presentan un estudio para la elaboración de una salsa a base de la pulpa de aguacate variedad Hass y su proyección a nivel industrial en Ecuador.

- **Similitudes:** El insumo principal es el mismo que nuestra investigación, este trabajo nos brinda información los detalles a tener en cuenta al momento de realizar el proceso de producción.
- **Diferencias:** Se utiliza más mano de obra en el proceso y menos tecnologías.

Monge (2014) elabora un estudio para la determinación de la fórmula óptima y atributos sensoriales en la elaboración de salsa de palta (persea americana mill) variedad fuerte con ajo común (*allium sativum*).

- **Similitudes:** Utiliza el mismo insumo principal, la misma técnica de escaldado y enfriado para evitar el pardeamiento enzimático de la palta.
- **Diferencias:** El producto final es diferente, el estudio únicamente se enfoca en la formulación de la salsa y el proceso de producción.

Calderón (2016) presenta un estudio de factibilidad para la implementación de una empresa de producción y comercialización de crema de palta Hass envasada en la ciudad de Arequipa.

- **Similitudes:** Descripción y características del insumo principal, así como también la metodología para hallar la localización de la planta.
- **Diferencias:** El proceso de producción es diferente y se basa principalmente en mezclar la palta con la mayonesa tradicional.

## 1.6 Marco conceptual

- **Mayonesa:** Es el alimento emulsificado, semi-sólido, preparado con aceites vegetales comestibles, ingredientes acidificantes y huevos (Norma técnica peruana 209.033).
- **Palta Hass:** “Es de forma oval piriforme, tamaño mediano de 200 a 300 g la cáscara es granular, medianamente gruesa, se pela con facilidad y va cambiando de verde a púrpura conforme madura. La pulpa no tiene fibra y su contenido de aceite fluctúa entre 18 y 22%. La semilla es de tamaño pequeño,

forma esférica y adherida a la pulpa. El fruto puede permanecer en el árbol un cierto tiempo después de alcanzar la madurez, sin perder su calidad. Es la variedad de mayor importancia en los mercados, resistiendo bastante bien el transporte y almacenamiento” (MINAGRI, 2008).

- **Pardeamiento enzimático:** es una reacción de oxidación en la que produce cambios organolépticos en la fruta, en este caso es el responsable del oscurecimiento de la palta.
- **Ácido Monoinsaturado:** “es un tipo de grasa que se caracteriza por presentar un doble enlace en la cadena de carbono y se encuentran en diferentes alimentos como la palta. Estas grasas pueden ayudar a reducir los niveles de colesterol” (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU, 2018)
- **Escaldado:** es una técnica que consiste exponer los alimentos en agua o vapor a altas temperaturas durante un breve periodo de tiempo para inactivar las enzimas que producen el pardeamiento enzimático de la palta.
- **Goma xanthan:** “La goma xantana es un espesante derivado de la bacteria *Xanthomonas Campestris* que tiene diversas aplicaciones industriales, en especial en la industria alimentaria en una variedad de productos como jugos, pulpas de fruta y bebidas en polvo, chocolates, postres, gelatinas, productos lácteos, margarina, yogur, productos de panadería, alimentos congelados y salsas. La goma xantana proporciona propiedades de textura, viscosidad y control del agua permitiendo que la salsa se mantenga en la parte superior, aportándole estabilidad a las emulsiones por períodos de hasta un año” (García, Santos y Casas, 2000).
- **Sorbato de potasio:** según el libro “Química de alimentos” de Owen Fennema es una sal que se utiliza como conservante en la industria alimentaria, este limita y retarda la proliferación de microorganismos que pueden estar presentes en los alimentos.
- **Glutamato monosódico:** es un aditivo que se extrae del alga marina Kombu a través de un proceso químico llamado hidrólisis, tiene el aspecto de pequeños cristales de color blanco y se utiliza en la industria alimentaria para realzar el sabor de los alimentos (Pau Verdura I Martos, 2003).

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

**Producto básico:** Es una mayonesa en base a la palta lista para utilizarla como un acompañante en las comidas y tiene gran cantidad de vitaminas y minerales beneficiosos para la salud por lo cual la mayonesa de palta es una opción saludable.

**Producto real:** Nuestro producto será comercializado en empaques doypack de 500 g herméticamente cerrado con etiquetas atractivas de la marca “Sabor Natural” incluyendo información del producto y las certificaciones necesarias para garantizar la salubridad y calidad del producto. En cuanto al embalaje, se utilizará cajas resistentes de cartón para una mayor manipulación durante el transporte.

#### Figura 2.1

*Mayonesa de Palta “Sabor Natural”*



**Producto aumentado:** Contará con una página web en la que se brindará información sobre el producto y sus beneficios, además de ser un canal abierto para la atención al cliente. Todo esto mantendrá la reputación de la marca y del servicio post venta del producto. Además, nuestros consumidores podrán contactarse con la empresa a través de las redes sociales Facebook o Twitter.

## 2.1.2 Principales características del producto

### Usos y características del producto

La mayonesa de palta es una salsa que puede utilizarse como acompañamiento de carnes, pescados, mariscos, entre otras comidas y platos. Además de su delicioso sabor y textura cremosa, esta mayonesa contiene una menor cantidad de calorías respecto a la mayonesa convencional, la palta destaca su alta concentración de proteínas y aceites insaturados y la ausencia de colesterol los cuales dan como resultado, el acompañamiento ideal para sus comidas favoritas.

**Tabla 2.1**

*Aporte nutricional de 100 g de palta*

Nutrientes	Unidades	Valor
Energía	Kcal	142,00
Agua	Gramos	79,20
Proteínas	Gramos	1,70
Grasa	Gramos	12,50
Cenizas	Gramos	1,00
Carbohidratos	Gramos	5,60
Calcio	Miligramos	30,00
Fósforo	Miligramos	67,00
Hierro	Miligramos	0,60
Vitamina A	Microgramos	7,00
Tiamina	Miligramos	0,03
Rivoflavina	Miligramos	0,10
Niacina	Miligramos	1,80
Vitamina C	Miligramos	6,80

*Nota.* Adaptado de *Estudio de palta en el Perú y el Mundo*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2008

## Tabla 2.2

### Clasificación arancelaria

<b>SECCIÓN: IV</b>	Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados
<b>CAPÍTULO:21</b>	Preparaciones alimenticias diversas
<b>21.03</b>	Preparaciones para salsas y salsas preparadas; condimentos y sazoadores, compuestos; harina de mostaza y mostaza preparada.
<b>2103.90.10.00</b>	Salsa mayonesa

*Nota.* Adaptado de *Clasificación arancelaria*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2017  
(<http://www.aduanet.gob.pe/servlet/EAIScroll?Partida=2104200000&Desc=>)

### Bienes sustitutos y complementarios

Uno de los principales sustitutos es la mayonesa convencional y actualmente en el Perú existe una gran variedad de aderezos y acompañantes (fuentes) para las comidas. Se considerará un bien sustituto a todo aquello que tenga las mismas características y uso del producto que se va a ofrecer como por ejemplo la mostaza, la salsa de ají, el ketchup, entre otras.

Respecto a los bienes complementarios se tiene a las comidas que pueden ser desde aperitivos hasta platos de fondo en almuerzos o cenas donde la mayonesa de palta sería en este caso un acompañante.

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

El área geográfica que abarcará el proyecto será Lima Metropolitana, porque es la región más desarrollada en cuanto al comercio, infraestructura y posibilidad de negocio.

Lima Metropolitana cuenta aproximadamente con 10, 212,604 habitantes (Ipsos, 2017) en donde se concentra el mayor porcentaje de personas con poder adquisitivo pertenecientes al nivel socioeconómico A y B del Perú en comparación a otras provincias.

#### 2.1.4 Análisis del sector

**Poder de negociación de los compradores:** El poder de negociación de los compradores es bajo. Dado que al tener sustitutos de fácil alcance disminuye la oportunidad de compra del producto y puede ser sustituido fácilmente.

**Poder de negociación de los proveedores:** Según la organización FAO somos el sexto productor de palta Hass a nivel mundial, además el Perú posee zonas de cultivos apropiados para la cosecha de éstas. Al existir una variedad de proveedores se puede elegir basándonos en diferentes aspectos tales como el precio y calidad.

Resulta muy difícil que los productores de palta tomen la decisión de integrarse hacia adelante creando sus propias plantas procesadoras debido a factores económicos; muy por el contrario, deben proveer insumos de alta calidad ya que debido a su alta oferta no es un problema cambiar de proveedor, por ende, esto hace que nuestro producto tenga un poder de negociación de proveedores bajo que beneficiará al momento de establecer el precio final del producto.

**Tabla 2.3**

*Cinco países con mayor producción de palta*

Año	Producción (Tn)					
	México	Indonesia	Rep. Dominicana	Estados Unidos	Colombia	Perú
2016	172 1574,00	486 605,00	486 605,00	190 510,40	350 493,00	422 701,00

*Nota.* Adaptado de *Producción nacional de palta*, por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016 (<http://www.fao.org/faostat/es/?#data/QC>)

**Amenaza de nuevos entrantes:** El al canal moderno representa una barrera muy alta cuentan con una alta capacidad de negociación, que se traduce en muchas restricciones de ingreso y altos costos asociados. Adicionalmente a ello, los supermercados manejan actualmente marcas propias a bajos precios y grandes ofertas que son difícilmente igualables.

Por otro lado, las marcas ya conocidas en el mercado como lo son Alacena, Heinz, Kraft, etc. están desarrollando cada vez más productos como ajíes y salsas, lo que convierte en una posibilidad la creación de una mayonesa de palta como la presentada en este trabajo.

El financiamiento no representaría una barrera de ingreso alta ya que la corporación Financiera de Desarrollo, COFIDE ayuda a financiar emprendedores que tienen probabilidad de crear una empresa de éxito global.

Así mismo, la tecnología no representa una barrera de ingreso alta pues existe la maquinaria y en el caso de que no se comercialice en el Perú, puede importarse. La importancia de nuevos ingresos es Alta.

**Amenaza de productos sustitutos:** La mayonesa a base de palta tiene un sustituto ya establecido que es la mayonesa tradicional. Esta mayonesa está hace bastante tiempo posicionada en la mente del consumidor final objetivo, el mismo consumidor que podría utilizar la mayonesa a base de palta como un producto saludable y alternativo con un precio un poco mayor en relación al resto de las cremas, pero con características superiores que valen la pena.

La amenaza de productos sustitutos es alta pues la competencia es grande debido a la existencia de marcas sólidamente posicionadas tales como “Ala cena”, “Alpesa”, “Hellmanns”, que están entre las preferencias de los clientes, el reconocimiento de marca y el acceso a los canales de distribución.

**Rivalidad entre competidores:** La rivalidad entre los competidores es relativamente baja. En el Perú la mayonesa a base de palta no es un producto de peso ni comercializada ya que no está industrializado, la producción de ésta se realiza a menor escala y a un pequeño mercado dentro del país y en ciertos restaurantes. Nuestro producto con el objetivo de alcanzar una mejor posición competitiva en la industria, se orientan fundamentalmente a la competencia de precios e introducción de productos a menor precio.

### **2.1.5 Determinación de la metodología para la investigación de mercado**

Fuentes primarias: mediante estadística descriptiva, se realizarán encuestas para saber cuáles son los factores de decisión para la persona de nuestro grupo objetivo promedio al momento de comprar mayonesa o aderezos para la comida.

Secundarias: Se recolectará información de organismos privados o públicos, material electrónico, revisas, seminarios y entre otros, toda información con relevancia en cuanto a salud y alimentación.

## **2.2 Análisis de la demanda**

### **2.2.1 Demanda histórica**

Para este estudio se utilizará datos de las importaciones, exportaciones y producción de mayonesas en los últimos años para entender las tendencias del actual mercado. En un

horizonte de cinco años se determinará la demanda interna aparente lo cual permitirá obtener una proyección de los siguientes años.

### Importaciones y exportaciones

Tabla 2.4

#### *Importación de mayonesa*

<b>Importación</b>	
<b>Años</b>	<b>Producción (Kilos)</b>
<b>2012</b>	686 186
<b>2013</b>	942 442
<b>2014</b>	836 033
<b>2015</b>	655 881
<b>2016</b>	540 424

*Nota.* Adaptado de *importación de mayonesa*, por Datatrade, 2017 (<http://www.datatrade.com.pe/diaria2.asp>).

Tabla 2.5

#### *Exportación de mayonesa*

<b>Exportación</b>	
<b>Años</b>	<b>Producción (Kilos)</b>
<b>2012</b>	627 922
<b>2013</b>	734 236
<b>2014</b>	958 979
<b>2015</b>	792 284
<b>2016</b>	871 792

*Nota.* Adaptado de *exportación de mayonesa*, por Datatrade, 2017 (<http://www.datatrade.com.pe/diaria2.asp>).

### Producción nacional

Tabla 2.6

#### *Producción nacional de mayonesa*

<b>Producción</b>	
<b>Años</b>	<b>Kilos</b>
<b>2012</b>	8 254 290
<b>2013</b>	8 689 170
<b>2014</b>	9 164 360
<b>2015</b>	9 177 900
<b>2016</b>	9 304 500

*Nota.* Adaptado de *producción nacional de mayonesa*, por Euromonitor International, 2017 (<http://www.portal.euromonitor.com/Portal/PageS/Search/GeographyTreePage.aspx>).

## **Demanda interna aparente**

Después de analizar la producción nacional, así como las importaciones, a continuación, se presenta el cálculo de la demanda interna aparente considerando los datos de exportación obtenidos en Datatrade. Para este cálculo solo se utilizará los datos del año 2011 al 2015. Para el cálculo de la demanda interna aparente se utilizó la siguiente ecuación:

$$\text{DIA} = \text{PRODUCCION} + \text{IMPORTACIONES} - \text{EXPORTACIONES}$$

Tabla 2.7

### *Demanda interna aparente*

<b>Año</b>	<b>Importación (kg)</b>	<b>Producción (kg)</b>	<b>Exportación (kg)</b>	<b>DIA (kg)</b>
<b>2012</b>	686 186	8 254 290	627 922	8 312 554,00
<b>2013</b>	942 442	8 689 170	734 236	8 897 376,00
<b>2014</b>	836 033	9 164 360	958 979	9 041 414,00
<b>2015</b>	655 881	9 177 900	792 284	9 041 497,00
<b>2016</b>	540 424	9 304 500	871 792	8 973 132,00

*Nota.* Los datos de importación y exportación son de Datatrade (2017) y los datos de producción son de Euromonitor (2017)

## **2.2.2 Demanda potencial**

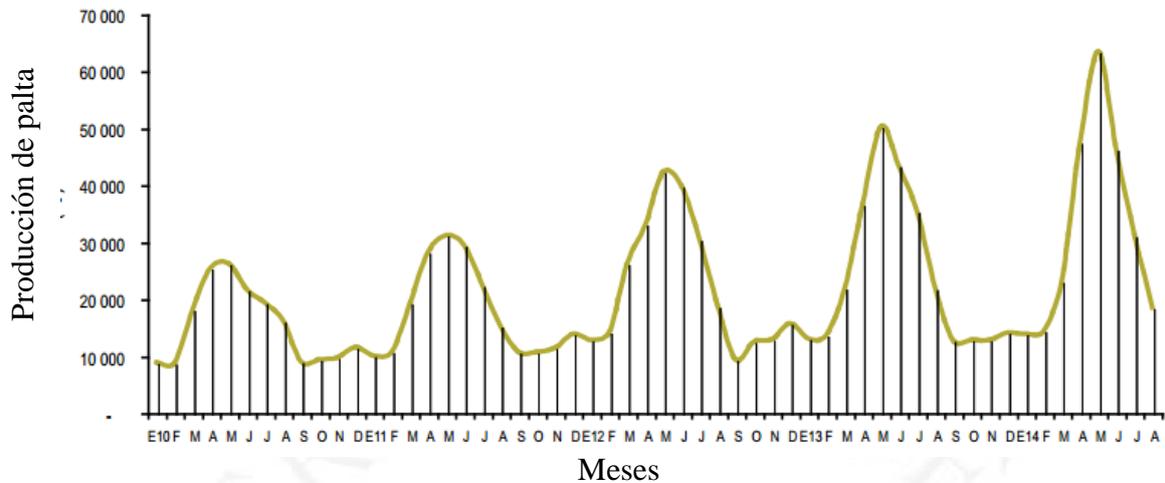
### **Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad**

Los patrones de consumo nos servirán para tener un mejor análisis del comportamiento del consumidor y poder calcular la demanda potencial de nuestro proyecto.

**Estacionalidad:** La estacionalidad de los productos estará en relación con los periodos donde la palta se encuentra en temporada de cosecha alta, la palta se produce todo el año, pero la variedad Hass se produce con mayor intensidad entre los meses de marzo y agosto, periodo que representa una ventana importante para el mercado.

Figura 2.2

*Estacionalidad de la producción de palta Hass*

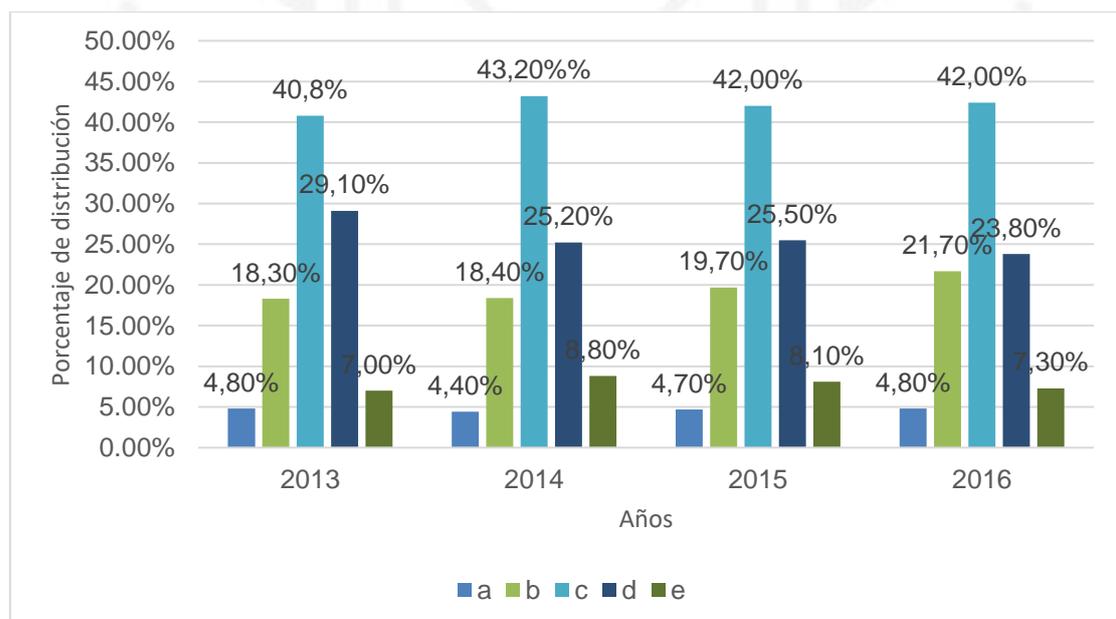


Nota. Adaptado de *Estudio de palta en el Perú y el Mundo*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2015 ([https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio\\_palta.pdf](https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf)).

**Incremento poblacional:** Podemos observar en el gráfico de distribución NSE que la tasa porcentual de los sectores A, B y C están en crecimiento, esto sería un indicador favorable para nuestro producto ya que nuestro mercado objetivo estaría en crecimiento con el paso de los años.

Figura 2.3

*Distribución NSE 2013 - 2016*



Nota. Adaptado de *Estadística Poblacional 2017*, por Ipsos Opinión y Mercado, 2017 (<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-03/Estadistica%20Poblacional.pdf>).

**Consumo per cápita:** para la demanda potencial se utilizará el consumo per cápita al que deseamos llegar como empresa productora de mayonesa de palta, en este caso de la lista de países latinoamericanos con mayor consumo es Chile.

Tabla 2.8

*Consumo per cápita*

País	CPC (Kg/Año)
Chile	2,00
Argentina	1,90
Uruguay	1,50
Bolivia	0,90
Brasil	0,90
Venezuela	0,60
Perú	0,40
Colombia	0,30
Ecuador	0,20

*Nota.* Adaptado de *Gráfico del Día: Los chilenos, ¡locos por la mayonesa!*, por América Economía, 2015 (<https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/grafico-del-dia-los-chilenos-locos-por-la-mayonesa>).

**Determinación de la demanda potencial**

Estimaremos la población de Lima metropolitana basándonos en datos poblacionales de años anteriores según estudios de IPSOS y para determinar la demanda potencial utilizaremos la fórmula “ $y = 154162x - 3E+08$ ” y el CPC de Chile, asumiendo que un peruano consume tanto como lo hace el chileno.

Tabla 2.9

*Demanda Potencial*

Año	CPC Chile (Kg/Hab-Año)	Población estimada (Hab)	Demanda potencial (Kg/Año)
<b>2017</b>	2	10 944 754,00	21 889 508,00
<b>2018</b>	2	11 098 916,00	22 197 832,00
<b>2019</b>	2	11 253 078,00	22 506 156,00
<b>2020</b>	2	11 407 240,00	22 814 480,00
<b>2021</b>	2	11 561 402,00	23 122 804,00

*Nota.* Los datos de consumo por cápita son de América Economía (2017) y los datos de población estimada son de Euromonitor (2017)

### 2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

#### Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Para el presente estudio se realizó una encuesta física (Anexo 1) a 230 personas en diversos puntos Lima Metropolitana con la finalidad de obtener una muestra representativa principalmente de los niveles socio-económicos A y B donde se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. De las encuestas realizadas, el 57% fueron completadas por personas del sexo femenino y el 43% por el masculino.

- N: tamaño de la muestra
- Z: Nivel de confianza, 95% (1,96)
- p: Variabilidad positiva, 50%
- q: Variabilidad negativa, 50%
- e: error admitido, 6,4%

$$N = \frac{Z^2 * p * q}{e^2} = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,0064^2} \cong 230$$

Figura 2.4

*Proporción de hombres y mujeres encuestados*

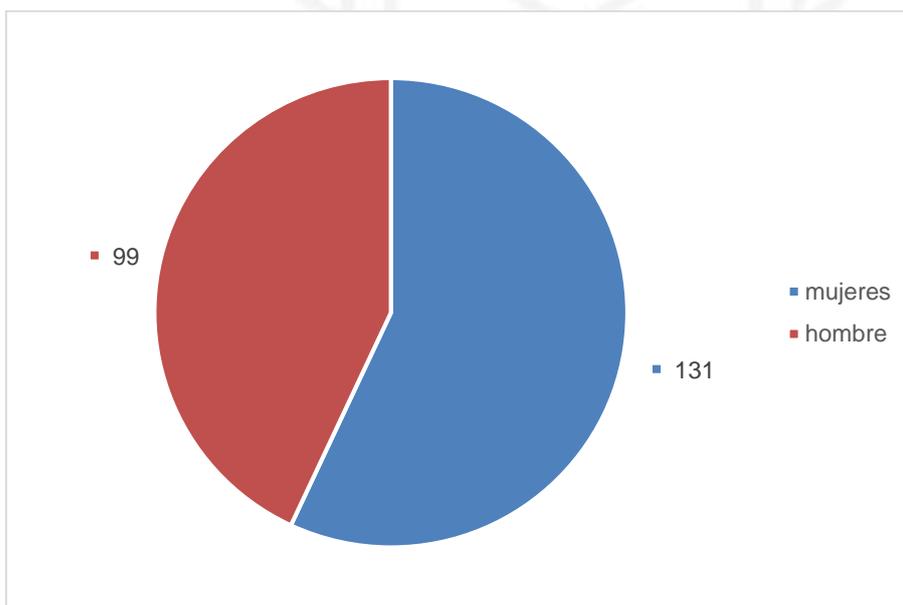


Figura 2.5

*Proporción de edad de encuestados*

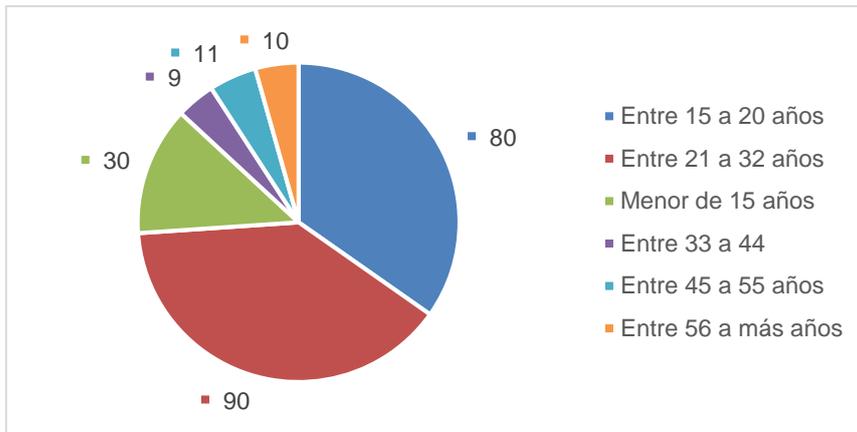


Figura 2.6

*Proporción de encuestados según NSE*

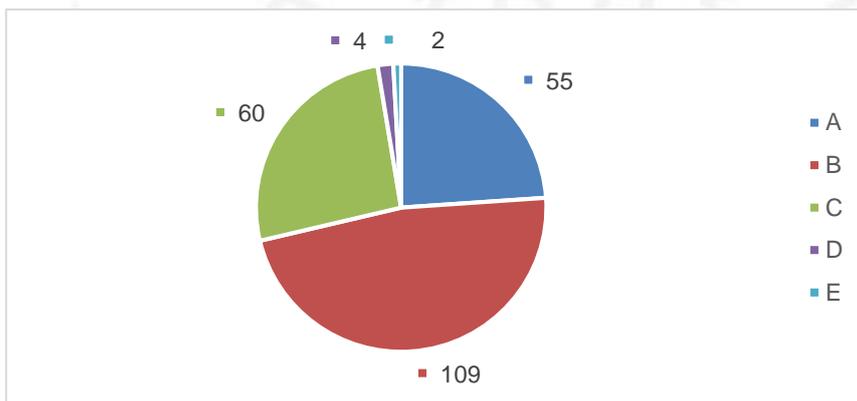


Figura 2.7

*Proporción de encuestados que consume y no consume mayonesa*

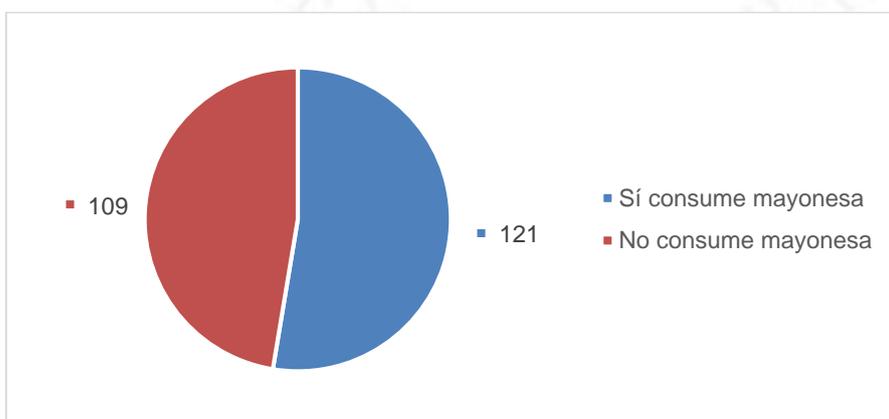


Figura 2.8

*Proporción de encuestados que le gustaría mayonesa de palta*

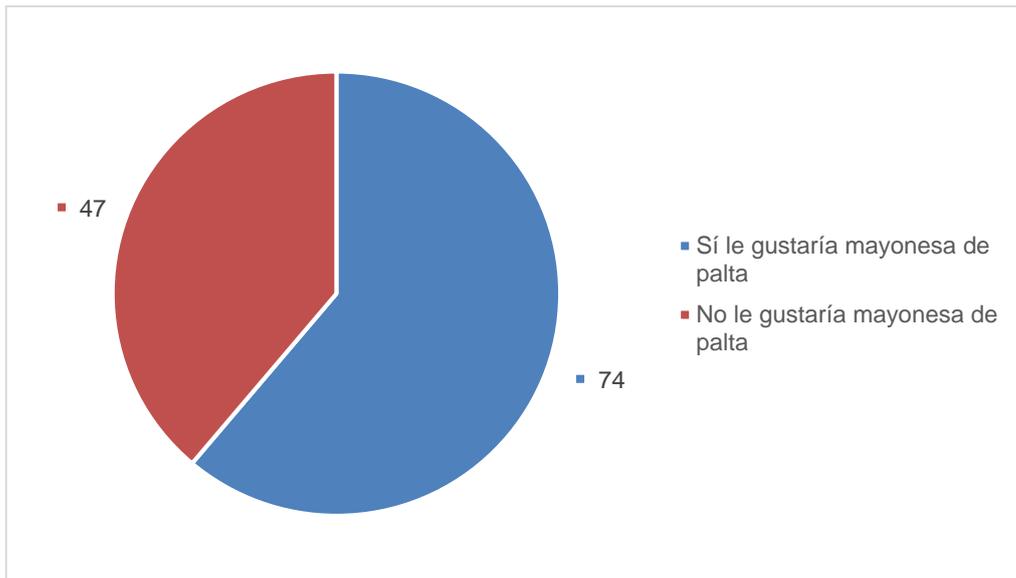


Figura 2.9

*Proporción de encuestados de porque no consumen mayonesa*

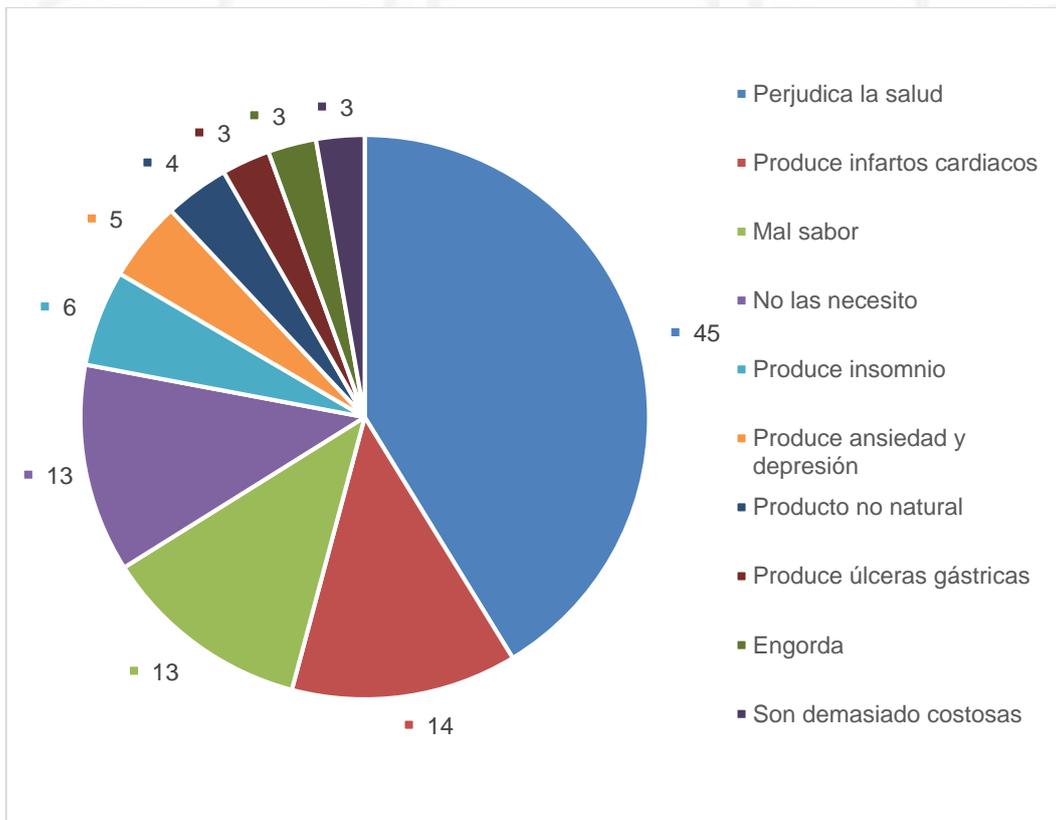


Tabla 2.10

*Proporción de encuestados ¿Qué tan dispuesto estarías para comprar mayonesa de palta?*

Disposición de compra (No dispuesto =1, Totalmente dispuesto=10)	
Intensidad	Frecuencia
1	0
2	1
3	5
4	2
5	11
6	12
7	11
8	18
9	20
10	41
Total	121

Figura 2.10

*Proporción de encuestados por frecuencia de consumo de mayonesa*

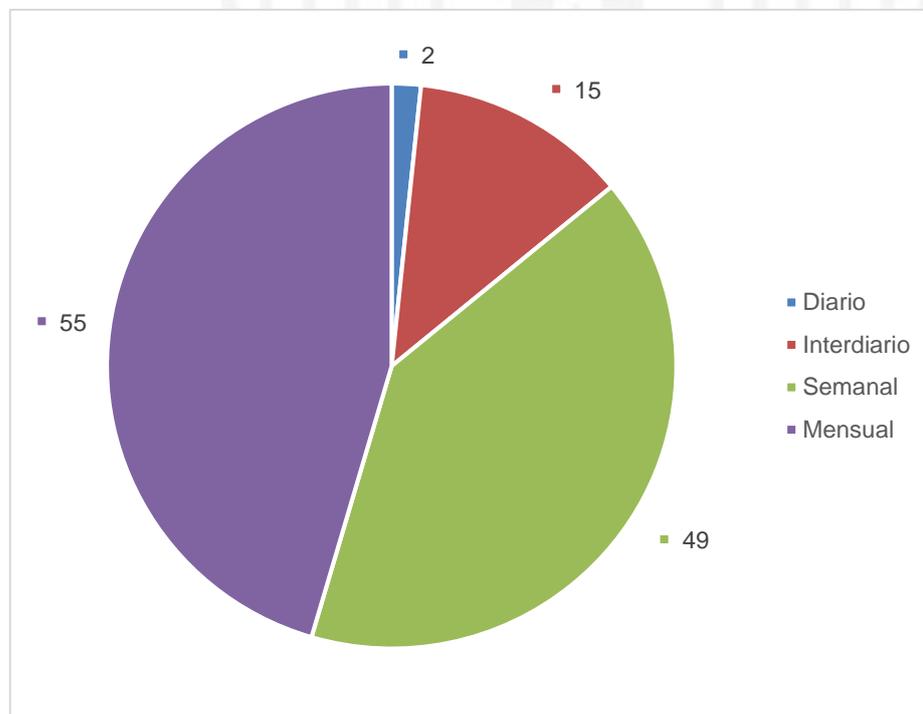


Figura 2.11

*Proporción de encuestados por preferencia de envase*

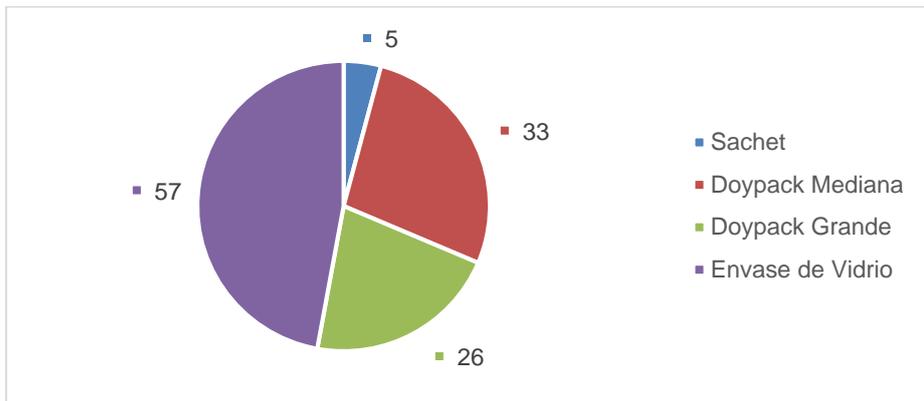


Figura 2.12

*Proporción de encuestados por preferencia de establecimiento de compra*

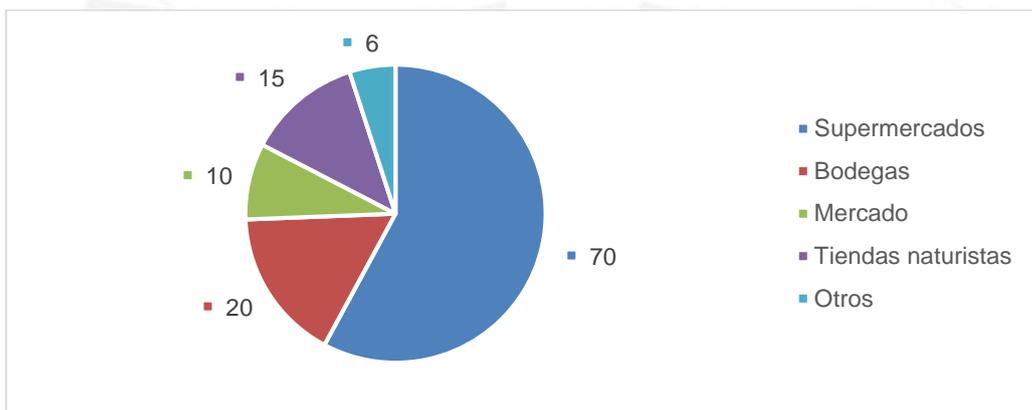
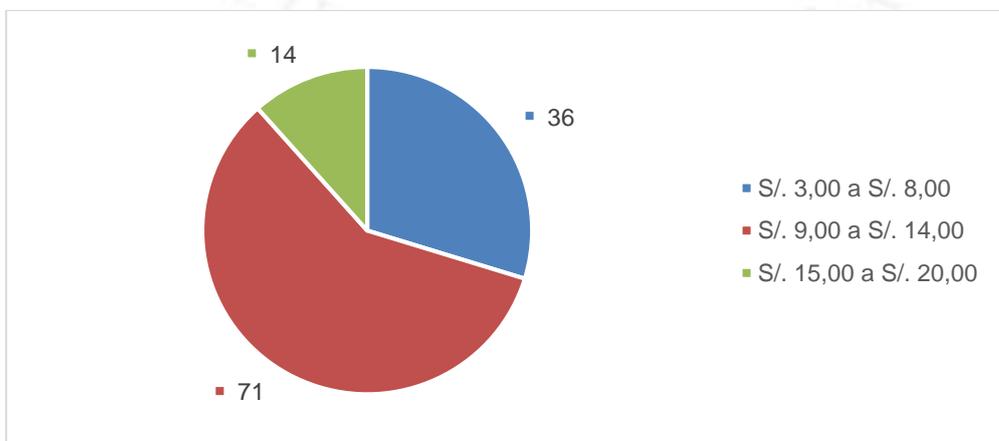


Figura 2.13

*Proporción de encuestados por preferencia de precio por empaques doypack de 500 g*



## Determinación de la demanda

Para determinar la demanda es necesario conocer el perfil del consumidor, es por ello que se realizaron encuestas para constatar el comportamiento de los consumidores.

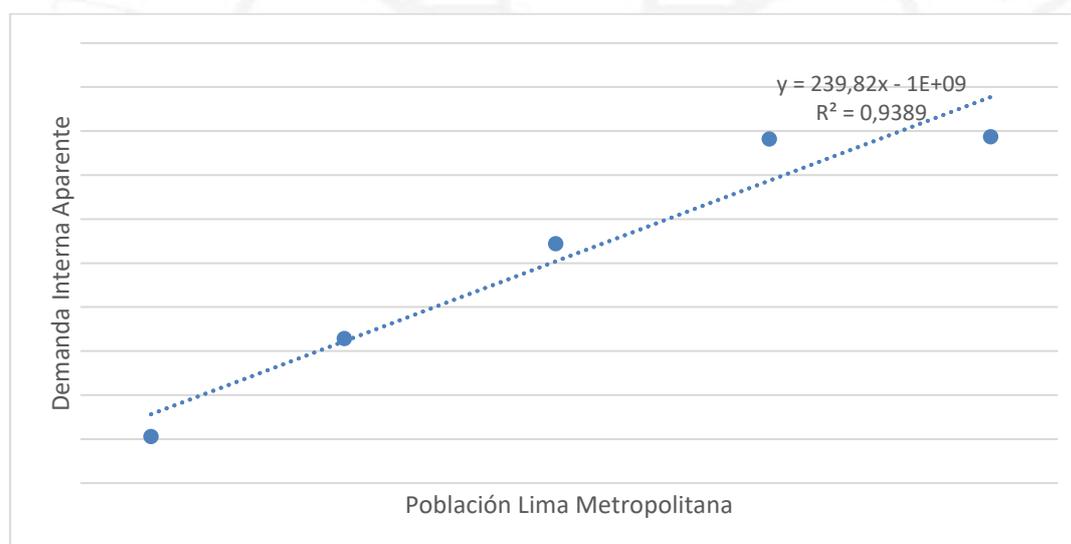
### 2.2.4 Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se ha utilizado el método de regresión lineal, mediante el cual se podrá determinar la tendencia de crecimiento de la demanda interna aparente. Hemos comparado dos variables para elegir la más adecuada, en este caso se eligió la de mayor coeficiente de correlación que pertenece a la variable de la Población.

Coeficiente de correlación (variable población) = 0,96897.

Figura 2.14

*DIA vs Población Lima Metropolitana*



*Nota.* Los datos de demanda interna aparente son de Datatrade (2017) y los datos de población Lima Metropolitana son de Euromonitor (2017)

Tabla 2.11

*Proyección de la población del Perú y la demanda interna aparente*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Población</b>	10,944,754	11,098,916	11,253,078	11,407,240	11,561,402	11,715,564
<b>DIA (Kg)</b>	10 401 146,08	10 547 677,06	10 694 208,04	10 840 739,02	10 987 270	11 133 800,98

*Nota.* Los datos de demanda interna aparente son de Datatrade (2017) y los datos de población Lima Metropolitana son de Euromonitor (2017)

A continuación, mostraremos los valores obtenidos de la variable PBI per cápita.

Coeficiente de correlación (variable PBI per cápita) = 0.81597

Tabla 2.12

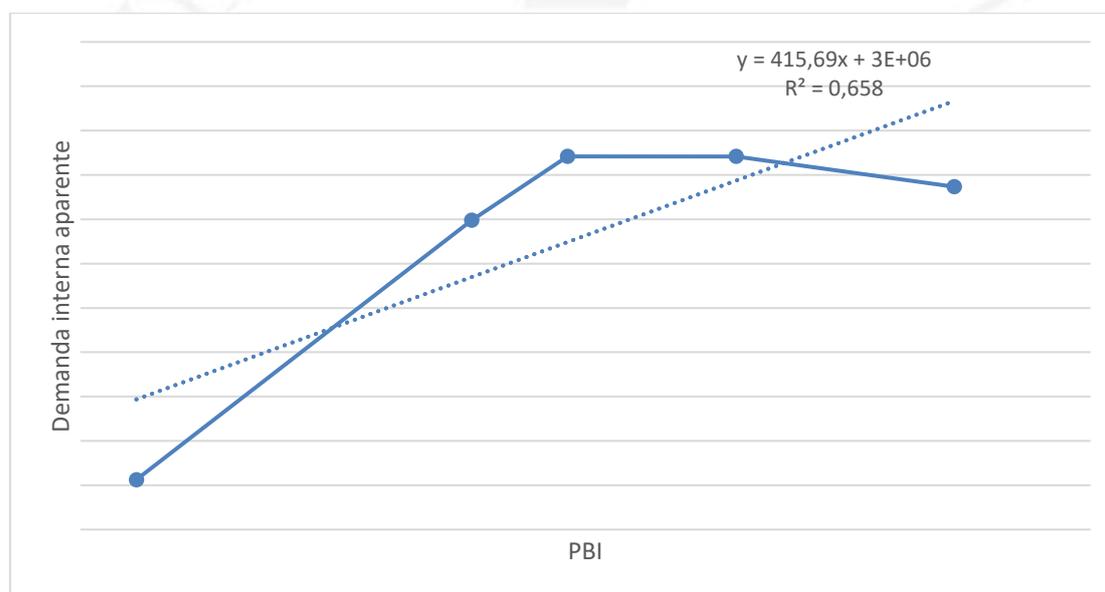
*Proyección del PBI per cápita del Perú y la demanda interna aparente*

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PBI	16 304,59	16 680,86	17 057,13	17 433,40	17 809,67	18 185,94
DIA (Kg)	10 401 146,08	10 547 677,06	10 694 208,04	10 840 739,02	10 987 270	11 133 800,98

*Nota.* Los datos de demanda interna aparente son de Datatrade (2017) y los datos de PBI son de Banco Central de Reserva del Perú (2017)

Figura 2.15

*DIA vs PBI*



*Nota.* Los datos de demanda interna aparente son de Datatrade (2017) y los datos de PBI son de Banco Central de Reserva del Perú (2017)

### 2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para la determinación de la vida útil del proyecto los principales factores que se deben de considerar son la vida útil de los activos fijos y el tipo de producto que se está desarrollando de modo que genere rentabilidad. El proyecto se evaluará en una vida útil de 5 años con el fin de establecer si el proyecto es viable o no.

## 2.3 Análisis de la oferta

### 2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente en el mercado local no existen empresas que se dediquen a la producción y comercialización masiva de mayonesa de palta, por este motivo se analizó los productos con mayor peso y con características similares, en este caso sería la mayonesa clásica.

Figura 2.16

*Marcas más comerciales de mayonesas en el Perú*

Empresa	Breve descripción	
Heinz	“HJ Heinz Company, con sede en Pittsburgh, Pennsylvania, es la empresa de alimentación americana con mayor presencia internacional. Famosa por la elaboración de productos deliciosos, nutritivos y saludables para toda la familia, está presente en más de 200 países”. <sup>a</sup>	
Menoyo	“Menoyo, con sede en Buenos Aires, Argentina, es la empresa de alimentos con mayor capacidad en producción de Vinagres de Latinoamérica. Menoyo, es sinónimo de vinagres, pero sus variedades incluyen aceites, aceites balsámicos, aderezos, especias y salsas”. <sup>b</sup>	
AlaCena	“Alicorp es una empresa de consumo masivo líder en el mercado peruano, con operaciones industriales en seis países de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Perú, en donde está su sede principal. Exporta a más de 23 países y es la segunda empresa de consumo masivo más grande de los Andes”. <sup>c</sup>	
Bell's	“Es la marca emblemática de Plaza Vea, se distingue por ofrecer productos de calidad a un menor precio, especializada en las categorías de abarrotos, bebidas, congelados y panadería industrial”. <sup>d</sup>	
Nestlé	“Es la compañía de alimentos y bebidas más grande del mundo. Cuenta con más de 2000 marcas que van desde íconos mundiales hasta favoritos locales, y tienen presencia en 191 países en todo el mundo”. <sup>e</sup>	

<sup>a</sup>Heinz (2017). <sup>b</sup>Menoyo (2017). <sup>c</sup>Alicorp (2017). <sup>d</sup>Supermercados Plaza Vea (2017). <sup>e</sup>Nestlé (2017)

### 2.3.2 Competidores actuales y potenciales

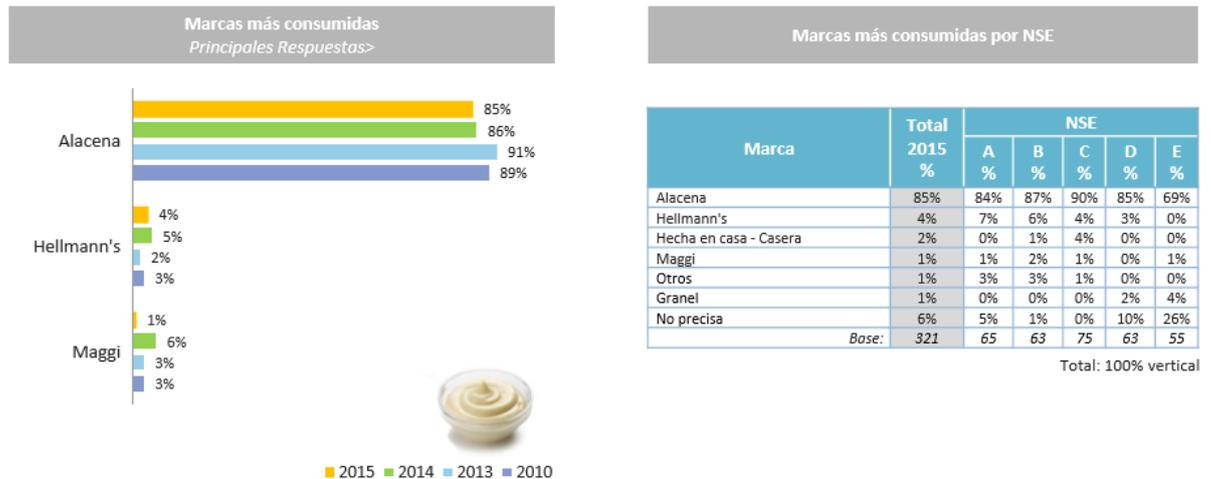
En el mercado las salsas y acompañamientos existe un regular número de empresas nacionales e internacionales que ofrecen estos productos; sin embargo, según Ipsos

Apoyo Liderazgo en productos comestibles 2015, se destacó que la mayonesa con mayor participación es Alacena, seguido por Hellmann's y Maggi, mientras que las demás marcas poseen una menor participación en Lima Metropolitana

Figura 2.17

*Posicionamiento de marcas de mayonasas*

**Mayonesa envasada (46%): Alacena se posiciona como el líder indiscutible de la categoría.**



Nota. Adaptado de *Liderazgo en productos comestibles*, por Ipsos Opinión y Mercado, 2015 (<https://www.ipsos.com/es-pe/liderazgo-en-productos-comestibles-2015>).

## 2.4 Determinación de la demanda del proyecto

### 2.4.1 Segmentación del mercado

**Geográfica:** El estudio ha definido como objetivo al mercado peruano, específicamente la región de Lima Metropolitana que concentra la mayor población. Lima cuenta con una población estimada de 10 059 733 habitantes según Estadística poblacional Ipsos 2016, casi el 32% respecto a la población total del Perú (Anexo 2). Así mismo, es el departamento que cuenta con la mayor tasa de crecimiento y el que presenta mayor oportunidad de consumo.

**Demográfica:** Lima Metropolitana concentra el mayor poder adquisitivo de la población lo cual incrementa la probabilidad de consumo del producto nuevo. El producto está dirigido a los sectores socioeconómicos A y B, a todas las edades, tanto a hombres como mujeres. Por lo tanto, no hay una segmentación por edad o sexo.

**Psicográfica:** El producto en estudio está dirigido a personas que se preocupan por mantener un estilo de vida saludable y para quienes quieren mantener una buena alimentación en base a diferentes productos naturales. El Perú se encuentra en el segundo lugar de Latinoamérica con más adeptos a dietas bajas en grasas, la cual abarca el 49% de la población peruana según el más reciente trabajo de Estudio Global sobre Salud y Percepciones de Ingredientes (Anexo 3)

#### 2.4.2 Selección de mercado meta

Para seleccionar el mercado meta del proyecto se han considerado los factores establecidos en la tabla 2.13.

Tabla 2.13

*Características del mercado meta*

<b>Mercado</b>	Nacional
<b>Localidad</b>	Lima Metropolitana
<b>Nivel socioeconómico:</b>	Sector A y B
<b>Intereses</b>	Salud en la alimentación

#### 2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se tomará en cuenta la demanda interna aparente proyectada obtenida anteriormente, los factores de intención e intensidad de compra obtenidos en la encuesta realizada, consideran las características del mercado meta del punto anterior:

- Población que cuida salud en el Perú = 49% (Anexo 3)
- Población de Lima Metropolitana: 31,9 % (Ipsos, 2016)
- NSE A y B de Lima metropolitana = 27,5% (Ipsos, 2016)
- Factor Intención: 61,16%
- Factor Intensidad: 79,59%

Tabla 2.14

*Factor Intensidad (No dispuesto=1, Totalmente dispuesto=10)*

<b>Intensidad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Frecuencia</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>41</b>

$$\frac{\sum \text{Frecuencia} * \text{Intensidad}}{\text{Total}} = \frac{963}{121} = 7,959$$

$$\text{Factor intensidad} = \frac{7,959}{10} * 100\% = 79,59\%$$

Tabla 2.15

*Factor Intensidad (No dispuesto=1, Totalmente dispuesto=10)*

<b>Lima Metropolitana</b>						
<b>Año</b>	<b>DIA (kg)</b>	<b>NSE A y B</b>	<b>Salud</b>	<b>Factor intensidad</b>	<b>Factor intensidad</b>	<b>Demanda específica (Unid)</b>
2017	10 401 146,08	2 860 315	1 401 554	857 191	682 238	1 364 476
2018	10 547 677,06	2 900 611	1 421 299	869 267	691 849	1 383 699
2019	10 694 208,04	2 940 907	1 441 045	881 343	701 461	1 402 922
2020	10 840 739,02	2 981 203	1 460 790	893 419	711 072	1 422 144
2021	10 987 270,00	3 021 499	1 480 535	905 495	720 683	1 441 367
2022	11 133 800,98	3 061 795	1 500 280	917 571	730 295	1 460 590

## **2.5 Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.5.1 Políticas de comercialización y distribución**

La mayonesa de palta, como se mencionó anteriormente pertenece al segmento de productos alimenticios de consumo masivo. El objetivo es conseguir la mayor cobertura del mercado de tal manera que el consumidor potencial pueda encontrar el producto en la mayor cantidad de establecimientos comerciales que frecuente.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, se puede identificar y confirmar que el lugar de compra con mayor aceptación son los supermercados para lo cual se determinan como puntos de venta, de acuerdo al mercado objetivo, las siguientes cadenas de supermercados: Vivanda, Wong, Plaza Vea, Metro, Tottus. Respecto a las políticas de comercialización, se considerarán las siguientes:

- Descuentos en función al volumen para estimular la compra en grandes cantidades.
- Remates atractivos a los canales de distribución.
- Ventas al crédito para los clientes a través de los de distribución, así como promociones de acuerdo con la temporada.

El servicio de transporte será tercerizado a través de consolidación de carga, para que de esta forma sea más fácil a la empresa, evitando costos logísticos originados por falta de experiencia.

El almacén principal será ubicado, en un primer instante, en la misma planta de producción; luego, al ganar mayor importancia en el mercado, se establecerán almacenes regionales en las zonas norte, centro y sur.

### **2.5.2 Publicidad y promoción**

Se establecerá una publicidad persuasiva con la que se pretende crear una demanda selectiva para la marca, persuadiendo a los consumidores de que el producto ofrece la mejor relación calidad/precio del mercado.

Primero se utilizará la técnica de marketing BTL para lanzar el producto al mercado, a través de degustaciones en los diferentes puntos de ventas, con la ayuda de impulsadoras capacitadas para informar a los clientes sobre los beneficios del producto, el fin de la campaña es que los clientes potenciales prueben el producto.

Para dar a conocer el producto se realizará una campaña de publicidad en medios de comunicación masivos, redes sociales. También se colocarán paneles publicitarios en las avenidas más transitadas de los distritos seleccionados y avisos publicitarios en revistas y periódicos de gran circulación.

En la campaña publicitaria se buscará posicionar el producto en la mente del consumidor como un alimento innovador, natural y nutritivo, elaborado con los más altos estándares de calidad. Finalmente se realizarán campañas promocionales para facilitar la venta, sea con descuentos de precio, ofertas 2 x 1, entre otros.

El objetivo de la publicidad y promociones es mantener la imagen de la marca y resaltar que es un producto natural peruano que posee diversos beneficios para la salud que ayudan a mantener una vida más sana.

### 2.5.3 Análisis de precios

#### Tendencia histórica de los precios

A lo largo de los años, el precio promedio de la mayonesa ha tenido variaciones respecto al precio de venta, como se puede observar en el cuadro 2.16 entre el 2015 y el 2016, el precio promedio aumentó en un 1,57%.

Tabla 2.16

#### *Tendencia histórica de los precios*

Variación %Precio	2015 / 2016
Mayonesa	+1,57%

*Nota.* Adaptado de *precios actuales*, por Euromonitor International, 2017 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>).

#### Precios actuales

De acuerdo a los datos recopilados, se espera que el precio del producto no tenga mucha diferencia a comparación de los que ya se encuentran actualmente en el mercado. En la tabla se muestran los precios actuales en sus distintas marcas y presentaciones según Euromonitor.

Tabla 2.17

#### *Precios actuales según Euromonitor*

Marca	Empresa	Tamaño	Precio (S/)
Alacena	Alicorp SAA	500 ml	7,5
Alacena Light	Alicorp SAA	500 ml	8,2
Bell's Mayonesa	Supermercados Peruanos SA	200 ml	3,29
Hellmann's Mayonesa	Unilever Andina Perú SA	200 ml	3,29
Hellmann's Mayonesa Light	Unilever Andina Perú SA	400 ml	6,69
Hellmann's Sabor Peruano	Unilever Andina Perú SA	100 ml	2,05
Kraft Real Mayo	KraftFoods Perú SA	443 ml	9,5
Mayo Omega Sacha Inchi	PeruvianFunctionalFoods SAC	350 ml	9,45
Wong Mayonesa Light	E Wong SA	500 g	6,99
Wong Mayonesa Limón	E Wong SA	100 ml	2,2

*Nota.* Adaptado de *precios actuales*, por Euromonitor International, 2017 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>).

## 2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales

### 2.6.1 Características principales de la materia prima

**Palta Hass:** El fruto es de excelente calidad, sin fibra, alta resistencia al transporte y larga vida pos cosecha. Tanto el fruto como la semilla son relativamente pequeños, con un peso conjunto entre 200 a 300 g una vez cosechada se va tornando violácea a negra a medida que la fruta se ablanda al madurar, por lo que el consumidor reconoce el momento óptimo para consumirla, la palta Hass posee un contenido de aceite que oscila entre los 18 y 22%. Además, la proporción de agua es baja, de apenas 60 – 70%. Su contenido de vitaminas del complejo B y vitamina E es considerable. (Afex-Perú, 2017).

### 2.6.2 Disponibilidad de materia prima

Se evaluará la disponibilidad de la materia prima dado que los niveles de producción de la materia prima pueden afectar a la producción del producto.

Tabla 2.18

#### *Producción nacional de palta*

Años	Producción de palta (Tn)
2011	213 662,00
2012	268 525,00
2013	288 387,00
2014	349 317,00
2015	376 601,00

*Nota.* Adaptado de *producción nacional de palta*, por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016 (<http://www.fao.org/faostat/es/?#data/QC>).

### 2.6.3 Costos de la materia prima

El precio de la palta ha presentado un aumento continuo en los últimos cuatro años, a la fecha sabemos que el precio de la palta Hass en el mercado mayorista de Lima Metropolitana en promedio es de S/ 1,53 según el Ministerio de Agricultura y Riego.

Tabla 2.19

*Precio promedio de palta Hass anual*

<b>Año</b>	<b>Precio promedio (S/ /Kg)</b>
2014	1,27
2015	1,48
2016	1,53
2017	1,83

*Nota.* Adaptado de *precio promedio de palta Hass anual*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/ciudades>).



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

En este capítulo se elegirá la mejor localización considerando los factores más relevantes para una planta productora como esta.

**Proximidad de mercado:** el mercado elegido para la investigación fue Lima Metropolitana, por lo cual debe de analizarse la distancia entre la ciudad de la investigación y las alternativas de localización. Este factor será evaluado en base a los kilómetros y tiempo de viaje que tome.

**Proximidad y disponibilidad a la materia prima:** la materia prima que será utilizada para el producto es la palta, este fruto es cultivado en diferentes lugares del Perú y es necesario que la planta deba estar lo más cerca posible a nuestro proveedor de manera que la calidad del insumo no vea afectada por el tiempo y modo de transporte para minimizar pérdidas y costos, además también es importante que el proveedor a elegir coseche lo suficiente como para abastecer la producción de la mayonesa de palta.

**Disponibilidad de mano de obra:** Será necesario reclutar personal que cuenten con una instrucción previa, a fin de capacitarlos para las labores necesarias que requiera cada proceso de producción.

**Abastecimiento de energía eléctrica:** es necesario e imprescindible encontrar una localización donde la energía esté garantizada ya que el proyecto utilizará tecnología moderna.

**Abastecimiento de agua:** Se debe recalcar en este punto que, al ser una planta únicamente productora, el agua es usada para las diferentes etapas del proceso (lavado) y para los servicios básicos de la planta. Por lo primero, el agua debe ser de buena calidad.

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

De acuerdo a los factores considerados predominantes para determinar la localización de la planta, se han seleccionado como posibles ubicaciones los departamentos de La Libertad, Lima, Ica y Junín debido a la gran disponibilidad de insumos que se da en ellos tal como se puede observar en la tabla 3.1

Sin embargo, a pesar de que Lima no es la primera de la lista, se ha seleccionado región por temas de distribución, considerando que el mercado objetivo es Lima Metropolitana.

### 3.3 Evaluación y selección de localización

**Proximidad y disponibilidad a la materia prima:** La disponibilidad de la materia prima es el factor más relevante para determinar la localización, ya que la producción de los proveedores definirá la oferta a la que podamos acceder y la rapidez de abastecimiento con la que contemos. Esto también es relevante en caso la demanda del producto incrementa, ya que al contar con mayor disponibilidad de materia prima la planta tendrá mejor capacidad de reacción. La calidad del producto debe ser buena y homogénea para brindar una alta calidad final. La cercanía a los productores ayudara a controlar los costos logísticos relacionados a la distribución de la materia prima. Esto debe ser evaluado en conjunto a los costos de distribución a los puntos de venta.

Tabla 3.1

*Producción de palta (t)*

<b>Producción</b>	<b>2015</b>
La Libertad	112 067,00
Lima	66 233,00
Ica	45 047,00
Junín	32 977,00

*Nota.* Adaptado de *La palta producto estrella de exportación. Tendencias de la producción y el comercio de palta en el mercado internacional y nacional*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2015 (<https://www.midagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2015?download=6825:la-palta-producto-estrella-de-exportacion-enero-2015>).

**Proximidad de mercado:** La relevancia que tiene la cercanía al mercado objetivo es que reduce los costos asociados a la distribución, así como los tiempos de abastecimiento lo que nos acerca más rápido que la competencia al cliente final y evita quiebres en los lugares de venta. En este caso, el mercado objetivo es Lima Metropolitana.

La evaluación se basará en los kilómetros de distancia que existen entre los departamentos elegidos y Lima; así como de la disponibilidad de carreteras asfaltadas y

facilidad de acceso que hay entre ellas. En la tabla 3.3 se muestra la distancia en Km que existe entre cada departamento.

Tabla 3.2

*Distancia al mercado objetivo*

Departamento	Distancia a Lima (km)
La Libertad	591,00
Lima	-
Ica	290,00
Junín	343,00

*Nota.* Adaptado de *Google maps*, 2017 (<https://www.google.com/maps/>).

Como se puede observar las tres regiones tienen diferente distancia a Lima, siendo la más próxima Ica, seguido por Junín y finalmente La Libertad. Colocar la planta en Lima disminuirá los costos de transporte del producto terminado al mercado objetivo.

**Disponibilidad de mano de obra:** Para llevar a cabo este proyecto se requerirá disponibilidad de mano de obra de operarios, ingenieros y técnicos de planta y administrativos. Se solicitará experiencia en la industria alimentaria para facilitar la comprensión de los procesos y procedimientos de la planta. A pesar de los requerimientos, se busca asegurar la calidad del producto final y éxito de la empresa a través de la constante capacitación de los integrantes de la empresa.

Actualmente la oferta laboral en el Perú es muy amplia pero no todos de ellos cuentan con una buena instrucción, la cual principalmente se encuentra en Lima. A continuación, se muestran datos importantes sobre la PEA de los departamentos a investigar.

Tabla 3.3

*Población económicamente activa (PEA)*

Departamento	PEA (miles de personas)
La Libertad	952,60
Lima	5 182,7
Ica	400,90
Junín	719,60

*Nota.* Adaptado de *Población económicamente activa*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda>).

**Abastecimiento de energía eléctrica:** Casi la totalidad de la maquinaria a utilizarse requiere de energía eléctrica, motivo por el cual el adecuado abastecimiento de

este recurso es de suma importancia para el funcionamiento de la planta. En la tabla 3.5 se puede observar la producción de energía por departamento donde el departamento con mayor consumo de energía es el departamento de Lima, además es fundamental analizar las tarifas de energía eléctrica por departamento de tal manera que el proyecto sea lo más rentable posible, para la empresa se contratará los servicios de baja tensión (tensión inferior a 1kV, el cual es el más adecuado para funcionamiento de empresas.

Tabla 3.4

*Producción de energía eléctrica por departamento (GWh)*

Departamento	Total por departamento
La Libertad	570,91
Lima	22 579,65
Ica	942,77
Junín	2 894,61

*Nota.* Adaptado de *Producción de energía eléctrica por departamento (GWh)*, por Ministerio de Energía y Minas, 2015 ([http://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=10179](http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=10179)).

Tabla 3.5

*Tarifa energía eléctrica según regiones*

Baja tensión tarifa BT4		Lima	Ica	La Libertad	Junín
<b>Cargo fijo mensual</b>	S/ /mes	3,16	6,51	6,51	6,51
<b>Cargo por energía activa</b>	ctm. S/ /kW.h	19,82	19,5	18,86	19,78
<b>Cargo por potencia activa de generación para usuarios:</b>					
Presentes en punta	S/ /kW-mes	47,82	43,2	43,02	43,04
Presentes fuera de punta	S/ /kW-mes	32,76	28,3	28,18	28,19
<b>Cargo por potencia activa de redes de distribución para usuarios:</b>					
Presentes en punta	S/ /kW-mes	49,36	56,3	55,05	74,43
Presentes fuera de punta	S/ /kW-mes	44,81	50,1	48,86	65,29
<b>Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa</b>	ctm. S/ /kVar.h	4,21	4,21	4,21	4,21

*Nota.* Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2017 (<http://www2.osinergmin.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>).

**Abastecimiento de agua:** Para la planta, el agua es un recurso importante no sólo para el mantenimiento y limpieza de los equipos, sino también para la producción, específicamente el lavado de la materia prima que es obtenida de terceros. Por este motivo se debe contar con agua potable apta para el consumo humano. El acceso al agua potable según departamento se puede observar en la tabla (Anexo 4).

Tabla 3.6

*Porcentaje del total de población que tiene acceso a agua potable*

Departamento	Porcentaje (%)
Lima	90,40
Ica	88,00
La Libertad	64,20
Junín	44,90

*Nota.* Adaptado de *formas de acceso a agua y saneamiento básico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua.pdf)).

### 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se utilizará el método de ranking de factores para determinar la ubicación adecuada para la planta tomando en cuenta los factores antes mencionados y analizados.

Tabla 3.7

*Criterios según importancia*

<b>Más importancia</b>	1
<b>Igual importancia</b>	1
<b>Menor importancia</b>	0

Tabla 3.8

*Factores relevantes de localización*

FACTORES	
PDM	Proximidad y disponibilidad a la materia prima
PME	Proximidad de mercado
DMO	Disponibilidad de mano de obra
AEE	Abastecimiento de energía eléctrica
AAG	Abastecimiento de agua

Tabla 3.9

*Matriz de enfrentamiento de los factores de macro localización*

<b>Factores</b>	<b>PDM</b>	<b>PME</b>	<b>DMO</b>	<b>AEE</b>	<b>AAG</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
<b>PDM</b>		1	1	1	1	4	28,57%
<b>PME</b>	1		1	1	1	4	28,57%
<b>DMO</b>	0	0		1	1	2	14,29%
<b>AEE</b>	0	0	1		1	2	14,29%
<b>AAG</b>	0	0	1	1		2	14,29%
			<b>Total</b>			<b>14</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 3.10

*Criterios de calificación*

<b>Excelente</b>	10
<b>Muy bueno</b>	8
<b>Bueno</b>	6
<b>Regular</b>	4
<b>Malo</b>	2

Tabla 3.11

*Matriz de ranking de factores*

<b>Factores</b>	<b>Pond.</b>	<b>La Libertad</b>		<b>Lima</b>		<b>Ica</b>		<b>Junín</b>	
		<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif.</b>	<b>Puntaje</b>
Proximidad y disponibilidad a la materia prima	28,57%	10	2,86	8	2,29	6	1,71	4	1,14
Proximidad de mercado	28,57%	8	2,29	10	2,86	6	1,71	8	2,29
Disponibilidad de mano de obra	14,29%	6	0,86	10	1,43	4	0,57	8	1,14
Abastecimiento de energía eléctrica	14,29%	8	1,14	10	1,43	8	1,14	8	1,14
Abastecimiento de agua	14,29%	6	0,86	10	1,43	8	1,14	4	0,57
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>		<b>8,00</b>		<b>9,43</b>		<b>6,29</b>		<b>6,29</b>

Como se puede observar en la tabla 3.11, el departamento con mayor puntaje de 9,43 pertenece a Lima, por lo que éste será el lugar donde se ubicará la planta.

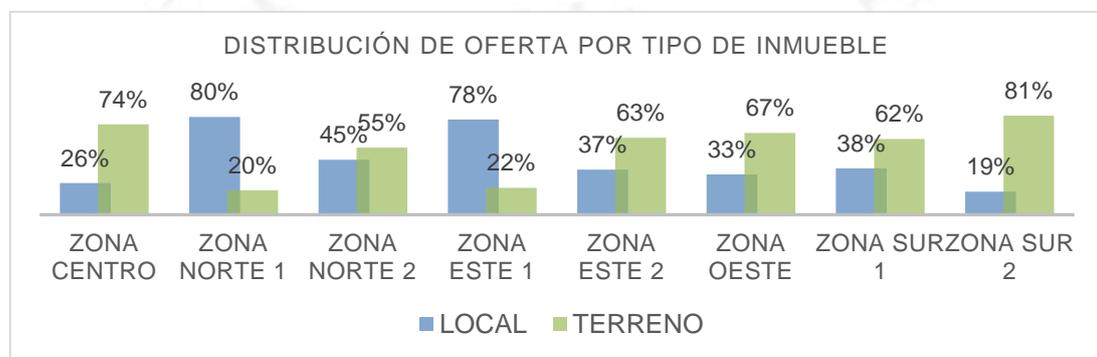
### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Dado que Lima Metropolitana es el mercado objetivo para el producto y que existen zonas residenciales en ella, no puede instalarse una planta industrial en cualquier distrito. Lo siguiente a realizar es una evaluación de los distritos seleccionados analizando los factores para la micro localización.

**Disponibilidad de terrenos:** Existen 8 zonas industriales en Lima de los que elegiremos 3 distritos para la evaluación, según la disponibilidad de terrenos, en este caso serán Ventanilla, Lurín y Villa el Salvador (Anexo 5)

Figura 3.1

*Distribución de oferta por tipo de inmueble*



*Nota.* Adaptado de *propiedades*, por Colliers, 2017 ([https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=\[-12.083649230448527...-11.99970715983617\]&f:long=\[-77.04670217985841...-76.77496222014162\]&offeringtype=En%20venta](https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=[-12.083649230448527...-11.99970715983617]&f:long=[-77.04670217985841...-76.77496222014162]&offeringtype=En%20venta)).

Tabla 3.12

*Distribución de oferta por tipo de inmueble*

Zonas	Distritos
Centro	Cercado de Lima
Norte 1	Los Olivos, Independencia
Norte 2	Puente Piedra, Carabayllo, Comas
Este 1	El Agustino, Santa Anita, Ate, San Luis
Este 2	Chosica, San Juan de Lurigancho
Oeste	Callao, Ventanilla
Sur 1	Chorrillos, Villa el Salvador, Lurín
Sur 2	Chilca

*Nota.* Adaptado de *propiedades*, por Colliers, 2017 ([https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=\[-12.083649230448527...-11.99970715983617\]&f:long=\[-77.04670217985841...-76.77496222014162\]&offeringtype=En%20venta](https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=[-12.083649230448527...-11.99970715983617]&f:long=[-77.04670217985841...-76.77496222014162]&offeringtype=En%20venta)).

**Seguridad ciudadana:** La seguridad ciudadana tiene mucha importancia ya que puede generar condiciones inadecuadas. Los riesgos y el peligro están latentes en cualquier ámbito de la ciudad y es posible que resulte afectada tanto la empresa como los que trabajan en ella, la policía nacional los clasifica en riesgo alto, riesgo medio y riesgo bajo (Anexo 6).

Tabla 3.13

*Denuncias de delitos*

<b>Distrito</b>	<b>Denuncias por comisión de delito</b>
Ventanilla	2 250,00
Lurín	337,00
Villa el Salvador	2 004,00

*Nota.* Adaptado de *Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas*, por Datos abiertos, 2016 (<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/registro-nacional-de-denuncias-de-delitos-y-faltas-2016-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e>).

**Costos de terreno:** En la tabla que se presenta a continuación se detalla el costo promedio por metro cuadrado para un terreno industrial en los distritos seleccionados.

Tabla 3.14

*Precio de venta de terrenos industriales (US\$/m<sup>2</sup>)*

<b>Precio de venta de terrenos industriales</b>	<b>Lurín</b>	<b>Villa el Salvador</b>	<b>Ventanilla</b>
Valor máximo	\$ 350	\$ 380	\$ 320
Valor mínimo	\$ 150	\$ 150	\$ 150

*Nota.* Adaptado de *propiedades*, por Colliers, 2017 ([https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=\[-12.083649230448527..-11.99970715983617\]&f:long=\[-77.04670217985841..-76.77496222014162\]&offeringtype=En%20venta](https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=[-12.083649230448527..-11.99970715983617]&f:long=[-77.04670217985841..-76.77496222014162]&offeringtype=En%20venta)).

**Análisis y determinación de la micro localización:** Se usará el método de ranking de factores para determinar cuál será la mejor ubicación de la planta en Lima.

Tabla 3.15

*Criterios según importancia*

<b>Más importancia</b>	1
<b>Igual importancia</b>	1
<b>Menor importancia</b>	0

Tabla 3.16

*Factores relevantes de localización*

FACTORES	
SCD	Seguridad ciudadana
DDT	Disponibilidad de terrenos
CTT	Costos de terrenos

Tabla 3.17

*Matriz de enfrentamiento de factores micro localización*

Factores	SCD	DDT	CTT	Conteo	Ponderación
<b>SCD</b>		1	1	2	50%
<b>DDT</b>	0		1	1	25%
<b>CTT</b>	0	1		1	25%
<b>Total</b>				4	100%

Tabla 3.18

*Matriz de ranking de factores micro localización*

Factores	Pond.	Lurín		Villa el Salvador		Ventanilla	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Seguridad ciudadana	0,5	10	5	4	2	4	2
Disponibilidad de terrenos	0,25	6	1,5	6	1,5	8	2
Costos de terrenos	0,25	6	1,5	4	1	8	2
<b>Total</b>	1		8		4,5		6

Como se puede observar en la tabla 3.19, el distrito con mayor puntaje obtenido es Lurín con 8 puntos.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño de planta no debe ser mayor a la demanda máxima propuesta ya que se debe producir de acuerdo a lo que el consumidor esté dispuesto a comprar. La mayor demanda se presenta en el 2022, por lo que la capacidad de la planta debe de ser de 1 460 590 unidades de mayonesa de palta anuales. Como se ha calculado en el capítulo II, la demanda estimada del mercado objetivo para los siguientes 5 años es la siguiente:

Tabla 4.1

*Demanda específica del proyecto*

Año	Demanda específica (Unid)
2017	1 364 476
2018	1 383 699
2019	1 402 922
2020	1 422 144
2021	1 441 367
2022	1 460 590

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La relación tamaño-recursos evalúa la producción que deberá tener la futura planta en función de los insumos disponibles. Se desarrollará el proceso para determinar la cantidad de materia prima que se necesita para cubrir la demanda del año 2022. Para producir mayonesa de palta se necesitan 300 g de palta por cada envase Doypack de 500 g

Tabla 4.2

*Requerimiento anual de insumos*

Requerimiento anual de insumos	
Demanda de materia prima del 2022	438 177 kg
Demanda empaques doypack de 500 g	1 460 590 Und

Tabla 4.3

*Producción nacional de palta*

<b>Años</b>	<b>Producción de palta (Tn)</b>
2011	213 662,00
2012	268 525,00
2013	288 387,00
2014	349 317,00
2015	376 601,00

*Nota.* Adaptado de *Producción nacional de palta*, por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016 <http://www.fao.org/faostat/es/?#data/QC>).

Finalmente, al evaluar la disponibilidad de materia prima y compararla con el requerimiento anual se concluye que este factor no es limitante, ya que la producción de estos insumos es mucho mayor a la que este proyecto necesita.

#### **4.3 Relación tamaño-tecnología**

En este caso, el tamaño de la planta estará limitado por las máquinas y equipos que existen en el mercado, así como por su capacidad de procesamiento para cumplir con la demanda.

En la tabla 4.4 se puede observar la capacidad de cada máquina, donde se puede ver que el cuello de botella del proceso es de emulsificado, el cual tiene la menor capacidad de producción.

Tabla 4.4

*Capacidad de la máquina*

<b>Máquina</b>	<b>Capacidad (Kg/h)</b>
Lavadora	430
Escaldadora	500
Enfriadora	420
Despulpadora	430
Mezcladora	500
Emulsificadora	380
Envasadora	600

A partir de esta información, se puede calcular la producción máxima aproximada de la planta limitada por el cuello de botella.

$$\frac{420\text{kg}}{\text{h}} * \frac{8\text{h}}{\text{turno}} * \frac{1\text{turnos}}{\text{día}} * \frac{6\text{días}}{\text{semana}} * \frac{52\text{semanas}}{\text{año}} * 0,875 * 0,9 * 0,915 = 755\,380,08 \frac{\text{kg}}{\text{año}}$$

La producción total de mayonesa de palta que se puede obtener son 755 380,08 kg al año lo cual representa 1 510 760 envases al año,

#### 4.4 Relación tamaño-inversión

El tamaño de la inversión está dado por la disponibilidad de recursos financieros para costear todo el proyecto y está definido, por lo menos, por el costo de la maquinaria y equipos de instalación. La inversión requerida en maquinaria y mínima para el proyecto es de S/ 92 390.

Tabla 4.5

*Costo de maquinarias y equipos*

Máquina	Costo S/	Máquina	Costo S/
Lavadora por inmersión	1400	Balanza Industrial	490
Tornillo escaldador	7480	Mesa de trabajo	850
Túnel enfriador	8300	Transportador neumático	3100
Despulpadora	5300	Cámara frigorífica	10 000
Mezclador horizontal	5800	Faja transportadora	2000
Molino coloidal	4500	Carro transportador	13 000
Envasadora doypack	12 050	Apilador	14 500

#### 4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

El factor punto de equilibrio determinará la capacidad de producción mínima que se debe tener, es decir, el tamaño de planta con el cual la empresa no incurre en pérdidas, pero a la vez tampoco genera ganancias. Cabe resaltar que dicha condición solo se cumple considerando el supuesto de que todo lo producido se vende. Por lo tanto, se deduce que la fórmula adecuada para hallar el punto de equilibrio (PE) es:  $PE = CF / (PV_u - C_{vu})$

El costo fijo abarcará los sueldos del personal administrativo, así como los gastos generales de operación (luz, agua, etc.).  $CF (\text{total}) = S/ 1\,085\,274,2$

Los costos variables serán calculados en base a los costos de materia prima e insumos, mano de obra directa, además de otros como agua y luz.

$$CV_u (\text{envase}) = \frac{S/ 5\,436\,406,2}{S/ 1\,085\,274,2} = S/ 5,001$$

El precio de venta se fijará de acuerdo al costo promedio de productos similares en el mercado nacional y también se tendrá en cuenta la opinión de los encuestados durante el estudio de mercado ( $PV_u = S/ 8,5$  por envase de 500g).

$$\text{Tamaño punto de equilibrio: } \frac{S/ 1\,085\,274,2}{8,5 - 5,001} = 310\,166,96 \text{ und}$$

#### 4.6 Selección del tamaño de planta

El tamaño de planta se encuentra restringido por el mercado con 1 460 590 unidades por año, teniendo que producir como mínimo 310 166,96 unidades por año para comenzar a obtener ganancia.

Tabla 4.6

*Selección del tamaño de la planta*

<b>Factor</b>	<b>Tamaño de planta (und/año)</b>
Tamaño - mercado	1 460 590
Tamaño-recursos productivos	No es limitante
Tamaño-tecnología	1 510 760,16
Tamaño-inversión	-
Tamaño-punto de equilibrio	310 166,96

## **CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **5.1 Definición técnica del producto**

#### **5.1.1 Especificaciones técnicas del producto**

Nuestro producto cumplirá con los requisitos de la Norma Técnica Peruana 209.033, en busca de darle economía y funcionalidad a los empaques, utilizaremos bolsas tipo doypack, las cuales han tomado cierta importancia debido a la composición del material con el que están hechas, tapa enroscable, y ciertos detalles que lo convierten en un empaque de fácil uso para el cliente, la presentación será de 500 g y el valor de venta de nuestro producto será S/ 8,5.

#### **5.1.2 Composición del producto**

A pesar de contar con una composición distinta a las mayonesas tradicionales, la mayonesa de palta posee una consistencia muy similar brindada también por el insumo principal que es la pulpa por lo que se puede usar para los mismos fines.

A diferencia de las mayonesas tradicionales, la mayonesa a base de palta Hass cuenta con una menor cantidad de grasas saturadas. Esto se debe a que no es necesario el uso excesivo de aceite porque el insumo principal, que es la pulpa de la palta, proporciona su propia fuente de grasas naturales y saludables, lo que permite un consumo más frecuente ya que aportan beneficios al consumidor. Para definir la composición de nuestro producto mayonesa de palta nos apoyamos en una tesis de grado sobre la elaboración de una salsa a base de pulpa de aguacate, la elaboración de la fórmula del proyecto fue experimental con el fin de hallar las proporciones adecuadas. A continuación, detallaremos la fórmula final para nuestro producto.

Tabla 5.1

*Formula de la mayonesa de palta (500g)*

Ingredientes	Peso	Unidad
Palta	559,20	Gramos
Huevos	94,31	Gramos
Aceite vegetal	67,62	Gramos
Sal	6,09	Gramos
Glutamato monosódico	2,67	Gramos
Limón	12,46	Gramos
Pimienta	0,48	Gramos
Sorbato de potasio	0,40	Gramos
Goma xanthan	0,20	Gramos

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

Figura 5.1

*Presentación de la mayonesa de palta en su envase*



### 5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

La norma técnica peruana 209.033 nos señala que la mayonesa puede contener las siguientes características:

- Sal

- Azúcar, glucosa, jarabe de maíz, jarabe de azúcar, jarabe de maltosa, jarabe de glucosa, miel. Estos ingredientes podrán usarse en forma seca o jarabe.
- Condimentos, especias o extractos permitidos de especias, aceites esenciales y betacaroteno
- No se puede usar colorantes artificiales, ni aceites esenciales o extractos de especias, con el objeto de dar a la mayonesa un color que se asemeje al que le dan las yemas de huevo.
- Glutamato monosódico al 1,5 por mil como máximo
- Hasta 75% en peso de aceite vegetal comestible
- Huevos deshidratados, congelados o frescos
- Jugo de limón en forma natural, congelada, enlatada, concentrada o desecada, diluida en agua con un acides no menor al 2,5% en peso.

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

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

Para el proceso de producción, se utilizarán diferentes tipos de tecnología, algunas más avanzadas que otras. Así mismo, se contará con mano de obra la cual estará a cargo de la manipulación de las máquinas y de las operaciones manuales mediante la utilización de equipos y mesas de trabajo.

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

**Selección:** Se puede realizar manualmente por operarios que vean la materia prima, por el color, calidad y estado de maduración adecuado. También se podría elegir maquinas con tecnologías automatizadas, donde a través de sensores y foto detectores se detecte la intensidad de color de cada fruto, considerando que las partículas que no se ajusten al patrón elegido sean rechazadas con un brazo automático hacia un depósito de desechos.

### **Lavado:**

- Lavado por inmersión: Es, el método más simple de limpieza húmeda, consiste en introducir los pomelos en el depósito de inmersión y se puede producir movimiento del agua mediante unas paletas para aumentar la eficiencia del producto. La tierra adherida resulta así ablandada y en parte desprendida y desechada junto con las piedras, arena y otras sustancias abrasivas que pueden dañar la maquinaria utilizada en los siguientes pasos de la limpieza.
- Lavado por aspersión: Probablemente sea éste el método de lavado húmedo más utilizado, mediante el cual se somete los pomelos a la limpieza mediante duchas de agua.

### **Escaldado:**

- Escaldado a vapor: en este proceso continuo el fruto pasa por un túnel donde se genera vapor a altas temperaturas para inhibir el proceso de pardeamiento enzimático de la palta y tenga un mayor tiempo de vida
- Escaldado por inmersión: en este proceso se sumerge el fruto a una temperatura no menor a 90°C por un determinado tiempo, este método es menos costoso.

**Enfriado:** Al igual que el escaldado esta operación se puede realizar a través de dos métodos, el primero se puede realizar por medio de la inmersión en tinas de acero con agua a bajas temperaturas o a través de un túnel de proceso continuo mediante un sistema de refrigeración

### **Despulpado:**

Tabla 5.2

#### *Tipos de despulpadoras*

<b>Tipos de máquinas</b>	<b>Descripción</b>
Despulpadora de disco	Poseen uno o varios discos de 45 cm de diámetro, armados alrededor de un eje que rota horizontalmente. Se agregan las frutas en cualquier lado de los discos. La barra despulpadora y la placa separadora ambas pueden ser ajustadas de acuerdo al tamaño de la fruta y evita así que queden frutas sin despulpar para no dañar la semilla. Su adquisición es más costosa.

(continúa)

(continuación)

Despulpadoras de tambor	Verticales refinadoras: Presentan diferentes tamaños y capacidades, desde 0,25 toneladas por hora para máquinas que se operan a mano, a máquinas con capacidades de 4 toneladas de fruta por hora, dependiendo de la fruta.
	Horizontal refinadoras: Las frutas se agregan a la despulpadora desde arriba. El tambor rotador mueve a las frutas a través de los canales de la placa, ejerciendo presión hasta que se remueve la pulpa. Posee cortadoras y refinadoras incorporadas, con un rendimiento de 50 % a 90% dependiendo de la fruta y con capacidad de producción de 50 kg a 110 kg de frutas por hora.

*Nota.* Adaptado de *Tipos de despulpadoras*, por Coopsol, 2010 (<https://escoopsol.wordpress.com/seccion-1-en-la-finca/1-2-el-beneficio-humedo/1-2-2-tecnicas-y-sistemas-de-despulpado>).

### Mezclado:

Tabla 5.3

#### *Tipos de mezcladores*

Tipos de mezcladores	Características	Clases
Mezcladores de flujos	Se introducen los materiales por medio de una bomba y la mezcla se produce por interferencia de sus flujos corrientes. Solo se emplean en los sistemas continuos o circulantes para la mezcla completa de fluidos miscibles.	Mezclador de chorro Inyector Mezclador de turbulencia Sistema de circulación mixta Bombas centrífugas
Mezcladores de paletas	Consisten de una o varias paletas horizontales, verticales o inclinadas unidas a un eje horizontal, vertical o inclinado que gira axialmente dentro del recipiente. De esta manera el material mezclado es empujado o arrastrado alrededor del recipiente siguiendo una trayectoria circular.	Mezclador de brazos rectos Mezclador de rastrillo Paleta con lengüetas Paletas corredizas Cubeta giratoria con paletas excéntricas Paleta de doble movimiento Paleta de movimiento planetario Emulsificador Agitador con elevador por aire
Mezcladores de hélices	Su acción mezcladora se deriva de que sus aletas helicoidales al girar empujan constantemente hacia delante. Realiza la mezcla de varios productos en polvo entre sí o granulares.	Hélice para mezclar gases Hélice con ejes vertical Hélice descentrada Hélice al costado del recipiente Hélice en un tubo de aspiración
Mezcladores de turbinas	Contiene una o varias bombas centrífugas trabajando en un recipiente casi sin contrapresión el material entra en el impulsor axialmente por su abertura central.	Soplante de turbina Mezclador Sencillo de turbina Turbodispersador Absorbedor turbogas

*Nota.* Adaptado de *Tipos de mezcladores*, por Quiminet, 2006 (<https://www.quiminet.com/articulos/los-tipos-de-mezcladores-16423.htm>).

## Selección de la tecnología

Tabla 5.4

*Tecnología seleccionada*

<b>Operación</b>	<b>Tecnología seleccionada</b>
Selección	Manual
Lavado	Lavado por aspersión
Escaldado	Escaldado a vapor
Enfriado	Túnel de enfriamiento
Despulpado	Despulpadora de tambor
Mezclado	Mezclador de paletas
Emulsificado	Molino coloidal
Envasado	Envasado con pistón de llenado automático

### 5.2.2 Proceso de producción

#### Descripción del proceso

**Seleccionado:** en esta etapa se separará la materia prima en mal estado o que tiene imperfecciones de las que se utilizará en el proceso productivo, este proceso será realizado de manera manual por los operarios utilizando la vista y el tacto como principal herramienta.

**Lavado:** la palta seleccionada pasa al área de lavado donde se limpiará la fruta y se eliminará las impurezas que pudieron haber adquirido durante el transporte o manipulación. Este proceso se realiza a través del lavado por inmersión y aspersión.

**Escaldado:** tratamiento hidrotérmico de una duración de 15 a 20 segundos para reducir la carga bacteriana e inactivar el sistema enzimático que disminuye la calidad de la palta produciendo cambios indeseados en el color, apariencia, aroma y sabor, esta operación se realiza en una escaldadora a vapor a una temperatura de 85 °C.

**Enfriado:** La fruta se somete a un flujo de agua, la cual es potable y clorada (2 – 2,5 ppm) a una temperatura de 4°C por un tiempo de 5 minutos aproximadamente a través de un túnel de enfriamiento.

**Despulpado:** este proceso realiza la separación de la cáscara y la pepa a través de tamices para tener como resultado la pulpa sin residuos para el mezclado de los demás ingredientes en la siguiente operación.

**Mezclado:** en esta operación se adiciona los condimentos (pimienta, glutamato monosódico y sorbato de potasio), los huevos pasteurizados, el jugo de limón, y el estabilizador (goma xanthan) a la pulpa de palta.

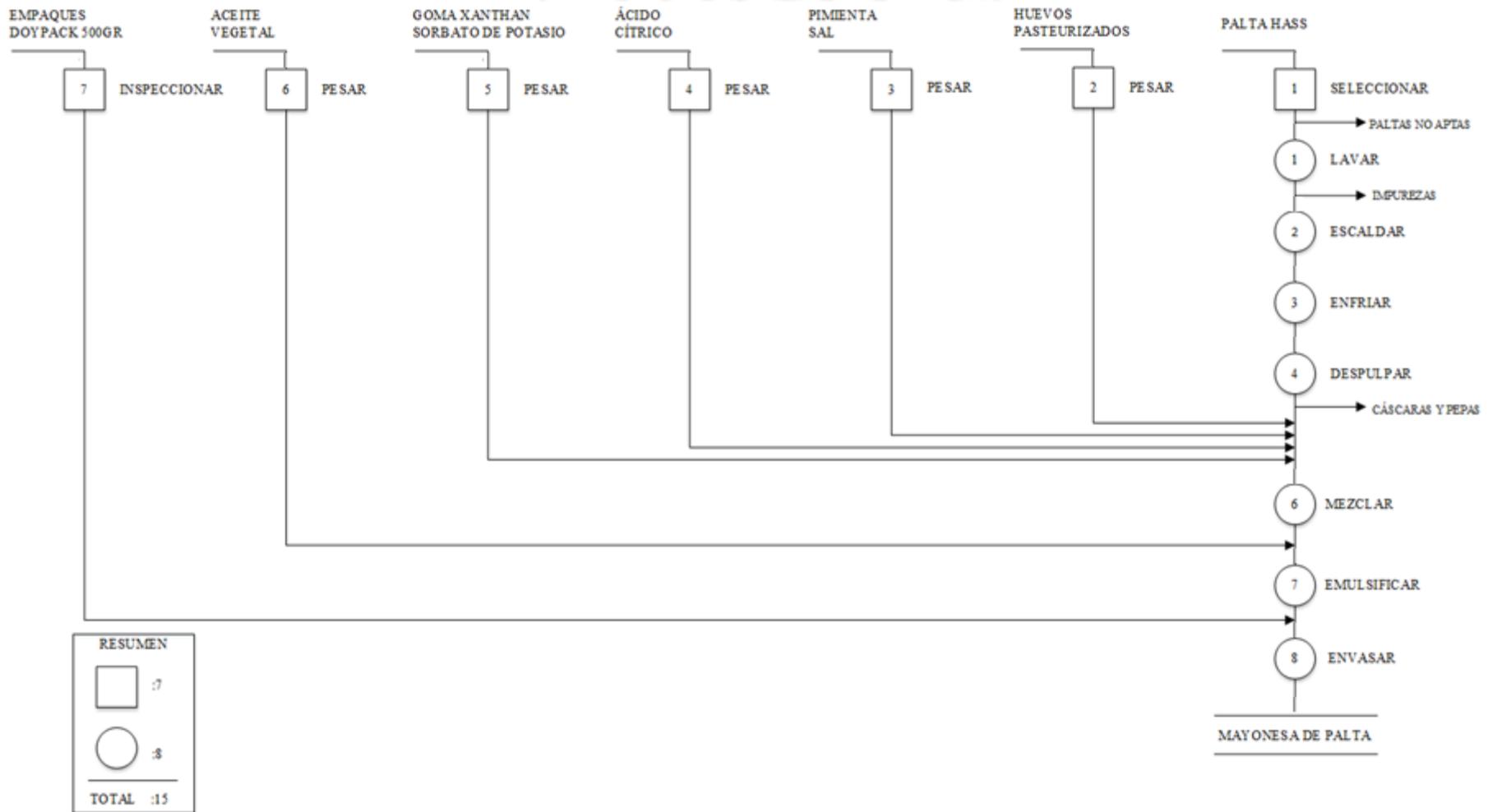
**Emulsificado:** esta etapa es importante en el proceso ya que se forma la emulsión agregando lentamente el aceite vegetal para evitar que este se corte. Este proceso es realizado a través de un molino coloidal donde también trabaja una bomba que funciona como desairador para evitar la oxidación del producto y posibles cambios organolépticos.

**Envasado:** este proceso se realiza con la envasadora/llenadora de doypack, donde se trabaja con empaques de 500 g los cuales tendrán impreso el nombre del producto, información nutricional, fecha de vencimiento e ingrediente.

## Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

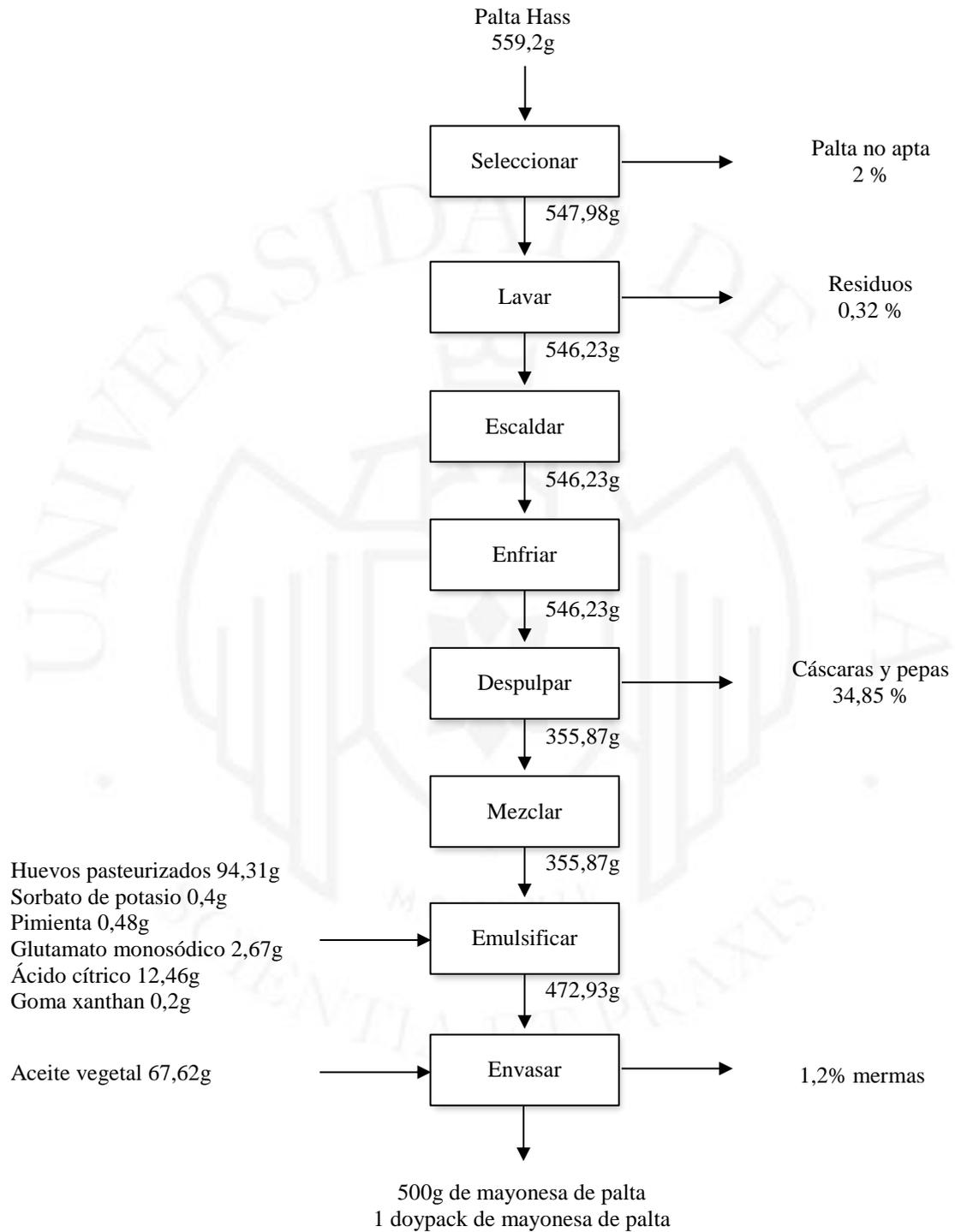
Diagrama de operaciones de proceso de mayonesa de palta



## Balance de materia y energía

Figura 5.3

*Balance de materia*



Para comprobar las mermas y salidas de los insumos usados se llevó a cabo las operaciones de manera experimental. Se pesaron los ingredientes antes y después de cada proceso, esto sobre la base de 314,27 g de palta. (Anexo 7), además se tuvo en consideración para la elección de los ingredientes la NTP 209.033.

### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Tabla 5.5

##### *Equipos a utilizar*

Máquinas o equipos principales	Máquinas o equipos auxiliares
Lavado de inmersión con aspersión	Faja transportadora
Tornillo escaldador	Transportador neumático
Túnel de enfriamiento	Equipo Lighting MVP
Despulpadora	Carro transportador
Mezclador horizontal	Mesa de trabajo
Molino coloidal	Apilador
Envasadora de doypack	Balanza industrial
Cámara frigorífica	Caldera

#### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.4

##### *Lavadora de inmersión con aspersión*

Ficha técnica	Lavadora de inmersión con aspersión
Marca: Jersa	
Potencia: 0,9 kW	
Capacidad: Hasta 430 Kg/hora	
Ancho: 900 mm.	
Largo: 1500 mm	
Alto: 1400 mm	

*Nota.* De Lavadora de inmersión con aspersión, por Citalsa, 2017 (<https://www.citalsa.com/products/lavadora-de-frutas-ci-talsa-lia1>).

Figura 5.5

*Balanza industrial*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Balanza industrial</b>
Marca: HENKEL	
Modelo: BCH300-CS	
Capacidad: 300 kg	
Alto: 45 x 60 cm	

---

*Nota.* De *Balanza industrial*, por Electrogarline, 2017 (<https://www.electrogarline.com/industrias-y-oficinas/balanzas/balanzas-industriales/balanza-de-200-kilos-marca-henkel-40x50-epr-bch200cg.html>).

Figura 5.6

*Monta carga*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Monta carga</b>
Marca: UniCarriers	
Modelo: Nomad Compacto	
Capacidad: de 1,5 a 2,5 Tn	

---

*Nota.* De *montacargas nomad compacto*, por Unicarriers, 2017 (<https://unicarriers.pe/productos/montacargas-nomad-compacto/>).

Figura 5.7

*Mesa de trabajo*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Mesa de trabajo</b>
Marca: P&M Steel SAC	
Altura: 1,20 m	
Largo: 1,8 m	
Ancho: 0,8 m	

---

*Nota.* De *mesa de trabajo*, por PM steele, 2017 (<https://www.pmsteele.com.mx/areas-de-colaboracion/mesas/zaniah>).

Figura 5.8

*Tornillo escaldador*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Tornillo escaldador</b>
Marca: IMA	
Modelo: F TESVA - 1500	
Capacidad: 500 kg/ h	
Potencia: 1,12 kW	
Altura: 1300 mm	
Largo: 2100 mm	
Ancho: 700 mm	

*Nota.* De *escaldador de tornillo*, por Adata Industrial, 2017 (<https://www.directindustry.es/fabricante-industrial/escaldador-tornillo-235283.html>)

Figura 5.9

*Despulpador*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Despulpador</b>
Marca: Vulcano	
Modelo: DFV 27 - 60 I/C	
Potencia: 2,98 kW	
Capacidad: 430 kg/h aprox	
Altura: 1200 mm	
Largo: 1200 mm	
Ancho: 600 mm	

*Nota.* De *despulpadora de fruta*, por Vulcano, 2017 (<https://vulcanotec.com/maquinaria/despulpadora-de-frutas>)

Figura 5.10

*Apilador*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Apilador</b>
Marca: BT	
Modelo: EJC 110/112	
Capacidad de Carga: 1,6 Tn	
Altura máxima: 7500 mm	

*Nota.* De *apiladores eléctricos*, por Jungheinrich, 2017 (<https://www.jungheinrich.pe/productos/montacargas-nuevos/transpaletas/apiladores-el%C3%A9ctricos/ejc-110-112-437916>)

Figura 5.11

*Envasadora doypack rotativa*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Envasadora doypack rotativa</b>
Marca: Crenteria	
Modelo: CRMR8	
Potencia: 3,5 kW	
Capacidad: 20 bolsas / min	
Altura: 1400 mm	
Largo: 1650 mm	
Ancho: 1450 mm	

---

*Nota.* De *envasadoras verticales*, por Crenteria, 2017 (<https://www.crenteria.com/producto.html>)

Figura 5.12

*Molino coloidal*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Molino coloidal</b>
Marca: Vulcano	
Modelo: MCV-I	
Potencia: 3,5 kW	
Capacidad: 380 kg / hora	
Altura: 1400 mm	
Largo: 500 mm	
Ancho: 500 mm	

---

*Nota.* De *molino coloidal*, por Vulcano, 2017 (<https://vulcanotec.com/maquinaria/molino-coloidal/>)

Figura 5.13

*Banda transportadora*

---

<b>Ficha técnica</b>	<b>Banda transportadora</b>
Marca: Vulcano	
Modelo: BSV - 4IX	
Altura: 900 mm	
Largo: 1500 mm	
Ancho: 600 mm	

---

*Nota.* De *Faja transportadora*, por Vulcano, 2017 (<https://vulcanotec.com/maquinaria/faja-transportadora>)

Figura 5.14

*Mezclador horizontal*

<b>Ficha técnica</b>	<b>Mezclador horizontal</b>
Marca: Vulcano	
Modelo: MHV - 100 - I/C	
Potencia: 3,73 kW	
Capacidad: 500 kg / hora	
Altura: 1800 mm	
Largo: 1700 mm	
Ancho: 800 mm	

*Nota.* De *Mezcladora Horizontal*, por Vulcano, 2017 (<https://vulcanotec.com/maquinaria/mezcladora-horizontal>)

Figura 5.15

*Enfriadora*

<b>Ficha técnica</b>	<b>Enfriadora</b>
Marca: Vulcano	
Modelo: EPV - I/C	
Potencia: 2,98 kW	
Capacidad: 420 kg / h	
Altura: 1500 mm	
Largo: 2000 mm	
Ancho: 800 mm	

*Nota.* De *Enfriadora Rotativa*, por Vulcano, 2017 (<https://vulcanotec.com/maquinaria/enfriadora-rotativa/>)

Figura 5.16

*Cámara frigorífica*

<b>Ficha técnica</b>	<b>Cámara frigorífica</b>
Marca: Friosistemas	
Volumen: 6 m <sup>3</sup>	
Altura: 2 m	
Largo: 2m	
Ancho: 2 m	

*Nota.* De *cámaras frigoríficas de temperatura negativa*, por Frío Sistemas, 2017 (<http://www.friosistemas.com/equipo/camaras-frigorificas-de-temperatura-negativa/>)

Figura 5.17

*Transportador neumático*

<b>Ficha técnica</b>	<b>Transportador neumático</b>
Marca: Vulcano	
Modelo: E-10	
Altura: 2000 mm	
Largo: 1600 mm	
Ancho: 800 mm	

*Nota.* De *Transportador neumático*, por Vulcano, 2017 (<https://vulcanotec.com/maquinaria/transportador-neumatico/>)

Figura 5.18

*Caldero*

<b>Ficha técnica</b>	<b>Caldera</b>
Marca: Clayton	
Modelo: E-10	
Potencia: 7,5 kW	
Producción de vapor: 157 kg/h	
Relación Agua/Vapor: 1,3	

*Nota.* De *Generadores de Vapor y Agua Caliente*, por Panamerican Trading, 2017 ([https://www.panamericantrading.com.pe/Generador\\_de\\_Vapor\\_Serie\\_E.php](https://www.panamericantrading.com.pe/Generador_de_Vapor_Serie_E.php))

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada determina el número máximo de productos que se pueden fabricar en un determinado tiempo bajo ciertas condiciones tecnológicas. Para realizar el cálculo, se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Factor de eficiencia = 0,9
- Factor de utilización el cual es la desviación entre las horas reales (NHR) y las horas productivas (NHP). La planta producirá 1 turno de 8 horas con 1 hora de refrigerio, por lo que el factor de utilización sería el siguiente:  $U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{7}{8} = 0,875$
- Las horas disponibles al año =  $8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} * 6 \frac{\text{días}}{\text{semana}} * 52 \frac{\text{semanas}}{\text{año}}$

- El factor de conversión se calcula dividiendo la cantidad de producto terminado obtenido del balance de materia sobre la cantidad de entrada de cada operación
- $\text{Capacidad} = \# \text{Maq} * \text{Cp} \left( \frac{\text{kg}}{\text{hora}} \right) * \text{horas disponibles} * U * E * FC$

En el cuadro 5.21 se muestra la capacidad instalada de la planta, la cual será determinada mediante el cuello de botella de todo el proceso.

Tabla 5.6

*Significados*

<b>Q</b>	Cantidad entrante según balance de materia
<b>CQ</b>	Capacidad de producción anual según balance de materia
<b>CQT</b>	Capacidad de producción anual de producto terminado
<b>Cp</b>	Capacidad
<b>FC</b>	Factor de conversión
<b>H/A</b>	Horas /año
<b>R</b>	Número de máquinas u operarios
<b>U</b>	Factor de utilización
<b>E</b>	Factor de eficiencia

Tabla 5. 7

*Capacidad instalada*

<b>Operación</b>	<b>Q</b>	<b>Und</b>	<b>R</b>	<b>Cp Kg/h</b>	<b>H/A</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>CQ</b>	<b>FC</b>	<b>CQT (kg/h)</b>
Seleccionado	0,559	Kg	4	280	2 496	0,875	0,90	2 201 472	0,894	1 968 412,02
Lavado	0,548	Kg	1	430	2 496	0,875	0,90	845 208	0,912	771 203,33
Escaldado	0,546	Kg	1	500	2 496	0,875	0,90	982 800	0,915	899 621,04
Enfriado	0,546	Kg	1	420	2 496	0,875	0,90	825 552	0,915	755 681,67
Despulpado	0,546	Kg	1	430	2 496	0,875	0,90	845 208	0,915	773 674,09
Mezclado	0,356	Kg	1	500	2 496	0,875	0,90	982 800	1,405	1 380 841,32
Emulsificado	0,473	Kg	1	380	2 496	0,875	0,90	746 928	1,057	789 681,35
Envasado	0,500	Kg	1	600	2 496	0,875	0,90	1 179 360	1	1 179 360,00

Como se puede observar en el cuadro, la capacidad instalada es de 755 681,67 kg/año, comparando este valor con el de la demanda proyectada (730 295 kg) se puede decir que la planta es capaz de satisfacer la demanda propuesta. Además, se observa que el cuello de botella es la operación de enfriado.

### 5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Una vez realizada la selección de la maquinaria necesaria para la producción, se procederá a determinar el número necesario de las mismas para cada etapa del proceso. De esta manera se podrá corroborar si el rendimiento de cada una de estas máquinas es suficiente para cubrir el tamaño de planta elegido o si es necesaria la adquisición de un mayor número.

Para el cálculo se considera la mayor demanda anual de la presentación de 500 g. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ máquinas} = \frac{Q * T.\text{estándar} \left( \frac{H-M}{\text{unidad}} \right)}{U * E * \frac{H}{A}}$$

Tabla 5.8  
Número requerido de máquinas por proceso

Máquina	Tiempo estándar (h/kg)	Q (kg/año)	H/A	U	E	Nº maquinas	Nº maquinas
M. de Lavado	0,0023	816 381,59	2 496	0,875	0,90	0,966	1
M. de Escaldado	0,0020	813 774,44	2 496	0,875	0,90	0,828	1
M. de Enfriado	0,0024	813 774,44	2 496	0,875	0,90	0,986	1
M. de Despulpado	0,0023	813 774,44	2 496	0,875	0,90	0,963	1
M. de Mezclado	0,0020	530 175,77	2 496	0,875	0,90	0,539	1
M. de Emulsificado	0,0026	704 571,97	2 496	0,875	0,90	0,943	1
M. de Envasado	0,0017	744 900,90	2 496	0,875	0,90	0,632	1

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

Hoy en día, las empresas buscan diferenciarse de sus competidores para poder mantener su posición en el mercado e incluso mejorar aquella posición superando a la competencia. Una estrategia de diferenciación que aplican muchas de ellas, es la diferenciación por la calidad de sus productos, por ende, se tendrá en cuenta el régimen de la norma ISO 22000 y la obtención de la certificación del sistema Hazard Analysis Critical Control Points con la finalidad de obtener un alto nivel de inocuidad.

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

Para el asegurar la calidad total del producto final se debe establecer un sistema de resguardo de calidad tanto para la materia prima e insumos como para el proceso y producto final.

Calidad de la Materia Prima y los insumos: La materia prima y los insumos se inspeccionarán para que todo cumpla con los parámetros de calidad y requisitos necesarios para determinar si pasan el proceso de selección o son separados. Para esta operación se debe contar con operarios capacitados para seleccionar y separar todo aquello que no cumplan con las especificaciones. Así mismo el envase a utilizar debe tener el mismo control de calidad que los ingredientes a presentes en la fórmula de la mayonesa de palta.

Calidad del proceso de producción: Se registrá por el programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que incluye un programa de capacitación de los operarios y trazabilidad de los productos. Se tomarán muestras al azar de los productos en proceso y se registrará la información observada para verificar el sabor y controlar posibles contaminantes que pudieran afectar el producto final.

Calidad del producto final: Luego de llevar a cabo controles previos, el control de la calidad del producto final solo se limita a la verificación de las especificaciones técnicas del producto, donde se evaluarán las características del producto final y se verificará que cada una de ellas se encuentre dentro del rango establecido.

### **5.5.2 Estrategias de mejora**

En el presente proyecto se ha optado por buscar la certificación de acuerdo a las normas ISO, para ello y buscando siempre que el producto ofrecido no represente riesgos para la salud del consumidor se debe implementar la certificación ISO en cuanto a gestión de la empresa y el sistema HACCP, estrategia de prevención que prioriza el aspecto sanitario. Ambos sistemas conllevan a la certificación ISO 22000: “Sistema de Gestión en Seguridad Alimentaria”, la cual cubre todos los procesos de la cadena alimentaria que tienen consecuencias en la seguridad del producto final.

**Análisis de riesgos:** En el cuadro 5.23 se muestran los posibles riesgos por cada etapa del proceso y se indica el tipo de peligro (físico, químico y/o biológico), medidas preventivas y si es un punto crítico de control.

**Control de puntos críticos y medidas correctivas:** Los puntos críticos de control (PCC) son las etapas del proceso en las que hay un peligro considerable que ponen en riesgo la inocuidad del alimento. Estos peligros deben controlarse previniéndolos, eliminándolos o reduciéndolos a un nivel aceptable. Hay que tener tres consideraciones para la determinación de los PCC:

- No es un PCC, una etapa del proceso donde el control es deseable pero no determinante.
- Una etapa no es un PCC si la etapa siguiente del proceso elimina el peligro.
- Los PCC son únicos e inherentes a cada proceso particular bajo circunstancias particulares.

**Establecimiento de sistemas de vigilancia:** Permite obtener observaciones y mediciones para evaluar si cada PCC se encuentra dentro de los límites permisibles (bajo control). Además, permite localizar la causa del problema y en algunos casos corregirlo a tiempo para así llevar el proceso a un estado estable.

Tabla 5.9

*Identificación de los puntos críticos de control*

Etapa del proceso	Tipo de peligro	¿El Peligro es significativo?	Descripción	Medidas preventivas a ser aplicadas	¿Es un PCC?
<b>Selección</b>	Físico	Sí	Tierra, polvo y deterioro	Evaluación visual, control de proveedores	Si
	Químico	Sí	Pudrición	Control de calidad de materia prima	
	Biológico	Sí	Contaminación con hongos y agentes patógenos	Cumplimiento de las especificaciones técnicas	
	Biológico	Si	Crecimiento de bacterias	Limpieza periódica de la maquina	
<b>Lavado</b>	Físico	Sí	Presencia de contaminantes físicos como tierra, pelusa, etc.	Evaluación visual	No
	Químico	No			
	Biológico	Sí	Contaminación microbiológica	Asegurar la calidad del agua con la que se realiza la operación	

(continúa)

(continuación)

<b>Escaldado</b>	Físico	No	Pardeamiento enzimático	Control de pardeamiento	
	Químico	No			
	Biológico	Si	Presencia de agentes patógenos si no se controla el tiempo ni la temperatura del proceso	Incrementar el control de parámetros	No
<b>Enfriado</b>	Físico	No			
	Químico	No			No
	Biológico	No			
<b>Despulpado</b>	Físico	Si	Ingreso de elementos contaminantes	Aplicación de BPM	
	Químico	No			No
	Biológico	Si	Crecimiento de bacterias	Limpieza periódica de la maquina	
<b>Mezclado</b>	Físico	Si	Ingreso de elementos contaminantes	Aplicación de BPM	
	Químico	No			No
	Biológico	Si	Crecimiento de bacterias	Limpieza periódica de la maquina	
<b>Emulsificado</b>	Físico				
	Químico				No
	Biológico				
<b>Envasado</b>	Físico	Sí	Inadecuado control de la dosificación	Instalar un sensor de llenado el control del proceso	Sí

Tabla 5.10  
Plan HACCP

<b>Monitoreo</b>	<b>Punto crítico de control</b>	Envasado
	<b>Peligros significativos</b>	Físico
	<b>Límites críticos para cada medida preventiva</b>	Ausencia de elementos contaminantes
	<b>¿Qué?</b>	Contaminantes físicos: partículas extrañas a la mayonesa
	<b>¿Cómo?</b>	Inspección visual
	<b>Frecuencia</b>	Cada lote a procesar
	<b>¿Quién?</b>	Jefe de Producción
	<b>Acciones correctoras</b>	Retiro del elemento extraño y evaluación del lote
<b>Registros</b>	Registro de incidencias de contaminantes físicos en el envasado	
<b>Verificación</b>	Ausencia de contaminantes	

## 5.4 Estudio de impacto ambiental

Antes de poner en marcha el proyecto, se realizará un estudio de impacto ambiental para determinar las repercusiones que podrían tener las actividades realizadas en el medio ambiente. Los factores ambientales sobre los cuales el proyecto puede tener incidencia son los siguientes:

- Físicos y químicos
- Biológicos
- Ecológicos
- Socioeconómicos

Actualmente existen leyes que prohíben el deshecho de sustancias tóxicas que pueden dañar el medio ambiente. Algunas leyes gestionan el uso adecuado de los recursos son:

- Ley N° 27314 (Ley General de residuos sólidos)
- Ley N° 26821 (Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales)
- Ley N° 17752 (Ley general de aguas)

En el proceso se generan residuos orgánicos que por su naturaleza no representan o no tienen una repercusión grave ni de mucha importancia en el medio ambiente; sin embargo, es necesario adoptar una política de limpieza de manera continua para limpiar constantemente los residuos y no se generen malos olores con el tiempo, por otro lado, se le debe otorgar a los operarios un uniforme de protección que incluya gorro, mascarilla, guantes, mandil y botas.

El ruido también representa una forma de contaminación por lo que se deben establecer medidas para reducir los decibeles emitidos por las máquinas y proteger a los operarios mediante orejeras.

Se han evaluado las condiciones y riesgos de la implementación del proyecto aplicando la matriz de Leopold, tal como muestra el cuadro 5.26 bajo los valores siguientes:

- Magnitud: valores del 1 al 10, en el que 10 es el valor de alteración máxima provocada y 1 la mínima.
- Importancia: da el peso relativo que el factor ambiental tiene dentro del proyecto y sus valores van del 1 al 10.
- Los valores de magnitud son acompañados de los signos más (+) o menos (-) dependiendo si los efectos son positivos o negativos.

Tabla 5.11

*Criterios de la matriz de Leopold*

<b>Clasificación del impacto negativo</b>	<b>Valor de impacto</b>	<b>Categorización</b>
Bajo / Leve	< -25; -1]	I
Moderado	<-50; -25>	II
Crítico	[-100; -25>	III

Tabla 5.12

Matriz de Leopold

Factores ambientales	Elementos ambientales Impactos	Operaciones								Evaluaciones	Evaluación por factor	Evaluación del proyecto	
		Selección	Lavado	Escaldado	Enfriado	Despulpado	Mezclado	Emulsificado	Envasado				
Componente ambiental	Físicos -Químicos	Aire											
		Contaminación sonora					-3	-2	-2		-7	-11	13
		Contaminación por vapor de agua			-4						-4		
		Agua											
		Contaminación por efluentes tóxicos		-4	-2	-4					-10	-10	
		Suelo											
		Vertido de efluentes		-3							-3	-9	
	Contaminación por residuos sólidos	-3				-3				-6	8		
	Biológicos	Flora											
		Disminución de cobertura vegetal	-3								-3	-3	
Fauna													
	Disminución de alimento para fauna	-1								-1	-1		
Socioeconómicos	Seguridad y bienestar del trabajador												
	Contaminación sonora					-3	-2	-2		-7	36		
	Riesgo de quemaduras Generación de empleo	6	6	-5	6	6	6	6	6	-5	5		
<b>Total de importancia</b>		-1	-1	-5	2	-3	2	2	6	2	91		

## 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En la planta procesadora de mayonesa de palta se tendrá en cuenta las medidas necesarias de seguridad correspondientes al manejo de alimentos, esto desde la recepción de la materia prima (palta Hass), el proceso de producción y el envasado del producto. Para ello se trabajará acorde la ley de seguridad y salud en el trabajo actualmente vigente en el país (N° 29783) ya que es el deber de la empresa velar por la integridad de sus trabajadores. Entre algunos de los puntos que detalla la ley antes mencionada están:

- La obligatoria implementación de un SGSST y la participación de los trabajadores en esta (art. 17).
- Se llevarán registros y documentación del SGSST (art. 29).
- Se llevará a cabo la elaboración de un mapa de riesgos exhibido en un lugar visible (art. 35)
- Se realizarán no menos de 4 capacitaciones al año.
- Se contará con un encargado de Seguridad y salud ocupacional, al ser menos de 20 empleados, es lo requerido. Así mismo se contará con un reglamento interno que sirva de guía a los empleados y se brindarán capacitaciones sobre cómo actuar frente a cualquier eventualidad dentro del espacio de trabajo.
- La planta debe contar con: zonas de seguridad señalizada y reconocidas por los empleados, sistemas contra incendios, iluminación adecuada y pisos y estructuras adecuados para evitar accidentes por caídas.
- Los empleados por su cuenta deben recibir capacitación sobre el manejo de las máquinas, así como el EPP adecuado para protegerse.

En la siguiente matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos) sirve para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales:

Tabla 5.13

*Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos*

<b>Ubicación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Peligro</b>	<b>Acción</b>
Fuente eléctrica y cableado	Electrocución	Energía eléctrica	Contar con puesta a tierra, fusibles
Fuente eléctrica y cableado	Incendio	Energía eléctrica	Contar con puesta a tierra, fusibles, y medidas de contención de incendios
Suelo	Caídas y lesiones	Suelo húmedo o sucio (insumos acuosos)	Superficies antideslizantes, botas de seguridad y sistema de desagüe
Manipulación de máquinas	Exposición al ruido	Atrofia auditiva de trabajador	Evaluar el nivel de ruido en cada estación/ Uso de Epp's
Operación de carga de materia prima	Lesiones como tendinitis, tendosivitis, síndrome del túnel carpo, etc.	Postura inadecuada y movimientos repetitivos	Capacitación/ EPP
Iluminación de zona de trabajo	Caída del operario/ Lesiones	Lugar con poca iluminación/ Poca visibilidad	

### 5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento juega un rol fundamental en el proceso productivo, ya que garantiza su continuidad y asegura la calidad de los productos resultantes. Para asegurar lo mencionado, se pondrá en práctica la teoría de mantenimiento total productivo en el que se educará y creará una cultura en personal de todo nivel de ver el cuidado apropiado de las máquinas como parte del proceso de producción y de sus responsabilidades diarias.

A lo antes mencionado le llamamos mantenimiento en uso, que es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos, para las que no es necesario una gran formación, sino tal solo un entrenamiento básico. Adicionalmente es necesario conocer los 3 tipos de mantenimiento que coexisten en el cuidado de una máquina:

**Mantenimiento predictivo:** En este tipo de mantenimiento primero se deben identificar variables físicas cuya variación sea un indicador de problemas en el equipo. Se busca pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

**Mantenimiento preventivo:** Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Se interviene, aunque el equipo no haya dado ningún signo de tener un problema

**Mantenimiento correctivo:** Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos.

A continuación, se enlistan los mantenimientos necesarios en las máquinas usadas en la producción de mayonesa a base de palta Hass:

Tabla 5.14

*Tipos de mantenimiento por máquina*

Máquina	Actividad de mantenimiento	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Balanza	Calibración	Preventivo	Quincenal
Lavadora por aspersión	Limpieza	Preventivo	Diario
Fajas	Cambios necesarios	Correctivo	6 meses
Tanque de mezclado	Limpieza	Preventivo	Diario
Tornillo escaldador	Inspección	Preventivo	Mensual
Envasadora	Inspección	Preventivo	6 meses
Transportador neumático	Cambios necesarios	Correctivo	6 meses
Túnel de enfriamiento	Inspección	Preventivo	Mensual
Despulpadora	Limpieza	Preventivo	Diario
Molino coloidal	Limpieza	Preventivo	Diario
Congeladora	Inspección	Preventivo	Mensual
Caldera	Limpieza e inspección del sistema a gas	Preventivo	Diario

## 5.9 Programa de producción

### 5.9.1 Factores para la programación de la producción

La vida útil del proyecto es de 5 años, se ha considerado la demanda del proyecto desde el 2018 al 2022. Al término de este periodo se evaluará la opción de continuar con el proyecto o liquidarlo de forma apropiada.

La vida útil de los equipos será mucho mayor que la del horizonte del proyecto y del tiempo que contablemente se toma como depreciación.

El factor necesario para la programación de la producción es la demanda proyectada anual que determinará la producción de la mayonesa a base de palta Hass, es decir, que estará en función de las necesidades y requerimientos del mercado objetivo definido.

### 5.9.2 Programa de producción

A continuación, se detalla el programa de producción en doypack de 500 g para la vida útil del presente proyecto, se tomará en cuenta que el primer año se hará una promoción a través de muestras gratis o degustaciones en supermercados o eventos y también se tendrá en consideración las posibles mermas o tomas de muestra para el control de calidad.

Tabla 5.15

#### *Programa de producción*

Año	Demanda anual (Und)	Promoción del producto	Test de productos y posibles mermas	Producción (Und)	Capacidad instalada (Und)	% Utilización
2018	1 383 699	5%	2,50%	1 418 291	1 511 363	93,84%
2019	1 402 922	-	2,50%	1 430 980	1 511 363	94,68%
2020	1 422 144	-	2,00%	1 450 587	1 511 363	95,98%
2021	1 441 367	-	2,00%	1 470 194	1 511 363	97,28%
2022	1 460 590	-	2,00%	1 489 802	1 511 363	98,57%

### 5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

#### 5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A fin de determinar los requerimientos de insumos y materia prima, se ha considerado el balance de materia previamente realizado, así como la proyección de la producción anual. Los requerimientos de insumos básicos se definen a continuación:

Tabla 5.16

*Requerimiento para una unidad (500 g)*

Ítem	Requerimiento	Unidad
Palta	559,20	g
Huevo pasteurizado	94,31	g
Pimienta	0,48	g
Glutamato mono sódico	2,67	g
Jugo de limón	12,46	g
Sorbato de potasio	0,40	g
Goma xanthan	0,20	g
Aceite	67,62	g
Doypack	1	Und
Caja (distrib. X100)	1	Und

Tabla 5.17

*Requerimiento anual de cada insumo principal*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Producción anual (Und)	1 418 291	1 430 980	1 450 587	1 470 194	1 489 802
Palta (kg)	793 108	800 203	811 167	822 132	833 096
Huevo pasteurizado (kg)	133 753	134 950	136 799	138 648	140 497
Pimienta (kg)	681	687	697	706	716
Glutamato mono sódico (kg)	3 785	3 819	3 872	3 924	3 976
Jugo de limón (kg)	17 666	17 824	18 068	18 312	18 556
Sorbato de potasio (kg)	567	572	580	588	596
Goma xanthan (kg)	284	286	290	294	298
Aceite vegetal (kg)	95 899	96 757	98 082	99 408	100 734
Sal (kg)	8 631	8 708	8 827	8 947	9 066
Doypack	1 418 291	1 430 980	1 450 587	1 470 194	1 489 802

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

**Energía eléctrica:** Los consumos eléctricos de cada máquina se obtuvo de las fichas técnicas respectivas; para el cálculo de la energía eléctrica se tomó en cuenta las máquinas a usar del proceso productivo y los equipos que se utilizarán para la parte administrativa de acuerdo a producción del primer año.

Tabla 5.18

*Consumo de energía eléctrica de las máquinas del proceso operativo*

Operación	Producción anual 2018 (kg)	Cap (kg/h)	Horas totales	Consumo (kW/h)	Consumo kW 2018
Lavado	777 195,36	430	1 807,43	1,12	2 024,32
Escaldado	774 713,35	500	1 549,43	1,12	1 735,36
Enfriado	774 713,35	420	1 844,56	2,98	5 496,78
Despulpado	774 713,35	430	1 801,66	2,98	5 368,94
Mezclado	504 727,39	500	1 009,45	3,73	3 765,27
Emulsificado	670 752,59	380	1 765,14	3,5	6 177,98
Envasado	709 145,74	600	1 181,91	3,5	4 136,68
Caldera				7,5	11 620,70
		Total			40 326,03

Tabla 5.19

*Consumo de energía eléctrica de los equipos utilizados*

Equipos	Horas promedio diarias	# Equipos	Consumo (kW/h)	Consumo anual (kW)
Microondas	1	1	1	312,00
Computadoras	8	13	0,3	9 734,40
Impresoras	2	8	0,37	1 847,04
Fluorescentes	30	30	0,015	1 123,20
			<b>Total</b>	13 016,64

**Agua potable:** Para el agua potable, se tomará en cuenta el consumo de los trabajadores del proceso de producción y el área administrativa. Se recomienda destinar cerca de 20 galones por empleado según el libro “Diseño de Instalaciones Industriales” de Stephan Konz. Además, se utilizará un 25% más del total para la limpieza de equipos y mantenimiento de la planta.

Tabla 5.20

*Consumo de agua potable*

Descripción	Cantidad	Litros / día	Días de trabajo	Litros / año
Empleadores de la empresa	24	1 817,00	312	566 903
Limpieza y mantenimiento de planta	-	-	-	141 726
Caldera	1	-	-	253 757,00
			Total	962 386

**Vapor:** Para el cálculo del consumo de vapor, se considerará el proceso de escaldado. A continuación, se presenta el vapor total anual requerido expresado en kg de vapor.

$$W_s = \frac{M \times C_p \times \Delta t}{h_{fg} \times h}$$

Donde:

- $W_s$ : caudal de vapor (kg/h)
- $M$ : masa a calentar (kg)
- $C_p$ : calor específico (kJ/kg. °C) = 4,18 kJ/kg. °C (Termodinámica, 2012)
- $\Delta t$ : incremento de temperatura (°C)
- $h_{fg}$ : entalpía de evaporación (kJ/kg) = 2 256,5 kJ/kg (Termodinámica, 2012)
- $h$ : tiempo disponible (horas)

$$W_s = \frac{774\,713,35 \text{ kg} \times 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} \times 85^\circ\text{C}}{2256,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \times 1\,549,43 \text{ horas}} = 78,73 \frac{\text{kg de vapor}}{\text{horas}}$$

$$W_s = 78,73 \frac{\text{kg de vapor}}{\text{hora}} \times 2496 \frac{\text{horas}}{\text{año}} = 196\,510,08 \frac{\text{kg de vapor}}{\text{año}}$$

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

Para el cálculo del número de operarios se ha tomado en cuenta el tiempo requerido para cada actividad a realizar diariamente. De esta manera se ha decidido que la empresa contará con un solo turno de 8 horas y 6 días a la semana.

Tabla 5. 21

*Requerimiento de mano de obra directa*

<b>Operación</b>	Selección	Lavado	Escaldado	Enfriado	Despulpado	Mezclado	Emulsificado	Envasado	<b>Total</b>
<b>Número de Operarios</b>	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>11</b>

De igual manera, se requerirá de mano de obra indirecta, en otras palabras, el personal administrativo para los procesos que no están relacionados directamente con la producción de la mayonesa de palta.

Tabla 5.22

*Requerimiento de mano de obra indirecta*

<b>Mano de obra indirecta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número de operarios</b>
	Gerente general	1
	Gerente logístico	1
	Gerente comercial	1
	Gerente administrativo	1
	Jefe de planeamiento y producción	1
	Jefe de mantenimiento y seguridad	1
Personal administrativo	Jefe de calidad	1
	Jefe de almacenamiento y distribución	1
	Jefe de ventas	1
	Jefe de marketing	1
	Jefe de recursos humanos	1
	Jefe de finanzas	1
	Recepcionista	1
	<b>Total</b>	<b>13</b>

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

El personal de mantenimiento, limpieza y vigilancia será tercerizado. Así mismo al ser un producto nuevo y con poca competencia, se invertirá en publicidad la cual se contratará a través de una empresa especializada. De igual manera la distribución estará a cargo de un operador logístico especializado.

#### **5.11 Disposición de planta**

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

La planta tendrá únicamente un nivel para poder minimizar los costos, aprovechar al máximo la luz solar con la intención de reducir en consumo de energía eléctrica y obtener una ventilación natural, eficiente y económica.

El terreno y la edificación serán regulados por el “Reglamento nacional de edificaciones” el cual es brindado por el Ministerio de Vivienda, el terreno donde la empresa ejecutará las operaciones de producción y administración deberá estar

cimentado, para evitar que se produzca fisuras y deterioros acelerados de las instalaciones de la empresa.

La distribución de espacios debe facilitar la circulación de operarios y el transporte de materiales.

Los pisos del área de producción serán de cemento pulido, con cierto grado de inclinación hacia los drenajes y los pisos de las áreas administrativas serán de material laminado para facilitar la limpieza y reducir los costos de mantenimiento.

La estructura de las paredes será de material noble (ladrillos, cemento, etc.,) con columnas de hormigón armado, asimismo, las vigas podrán ser de este mismo material o bien de acero.

Por otro lado, para evitar la oxidación y deterioro de los techos en la zona productiva y en los almacenes se hará uso de techos Ethernit.

En algunos tramos de techo se utilizará fibra de vidrio transparente para poder hacer uso de la luz natural tanto como se pueda y reducir el gasto de energía eléctrica para las luminarias, la iluminación artificial recomendable deberá alcanzar los siguientes niveles de iluminación en el plano de trabajo:

Tabla 5.23  
Recomendación de intensidad de iluminación

Áreas	Luxes
Áreas de trabajo de oficina	250
Vestíbulos	150
Estacionamientos	30
Circulaciones	100
Ascensores	100
Servicios higiénicos	75

*Nota.* Adaptado de *Recomendación de intensidad de iluminación*, por Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2017 (<http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%C3%ADtulo%20III%20Edificaciones/42%20A.080%20OFICINAS.pdf>).

Para la provisión de agua, se contará con un sistema que ofrezca un funcionamiento permanente y suficiente. Este recibirá mantenimiento para

evitar la contaminación del agua. De igual manera se instalará un sistema de evacuación de aguas residuales, incluyendo las de alcantarillado.

Las instalaciones eléctricas estarán ocultas, serán seguras y sus ductos no serán los mismos que los usados para la comunicación para evitar cualquier interferencia. La caja eléctrica y pozo a tierra estarán en lugares protegidos y bien señalizados. Adicionalmente se cuenta con una zona de ingreso y estacionamiento unto a un patio de descarga del material.

### 5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las áreas físicas requeridas de la planta son las siguientes:

Tabla 5.24

*Áreas requeridas en la planta*

Área	Descripción
<b>Almacén de materias primas e insumos</b>	Almacén destinado a las materias primas e insumos para el proceso de producción.
<b>Área de producción</b>	Área donde se realizará el proceso de producción de la mayonesa de palta
<b>Almacén de productos terminados</b>	Área destinada para almacenar el producto terminado
<b>Área de servicios</b>	Se contará con un adecuado servicio de baño, con duchas y vestuarios para el personal operario y empleado que deba cambiarse para el desempeño de sus funciones.
<b>Área administrativa</b>	Área dedicada para las oficinas de las diferentes gerencias y trabajadores
<b>Comedor</b>	Existirá un comedor donde los trabajadores podrán ingerir sus alimentos
<b>Área de sanitización</b>	Área donde se desinfectará el traje del trabajador para evitar el ingreso de agentes patógeno
<b>Patio de maniobras</b>	Se contará con una zona de carga/descarga y espacio disponible para estacionamiento
<b>Área de calidad</b>	Servirá para la realización de pruebas de calidad a los insumos y a los productos terminados

### 5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para calcular el área de la producción se desarrolló el Método de Guerchet

Tabla 5.25

*Parámetros del método de Guerchet*

<b>n</b>	N° de elementos móviles o estáticos de un tipo	
<b>N</b>	N° de lados por donde se utiliza el elemento	
<b>hm</b>	Altura de elementos móviles	
<b>hf</b>	Altura de elementos fijos	
<b>St</b>	Superficie Total	$n(Ss + Sg + Se)$
<b>Ss</b>	Superficie estática	Largo*ancho
<b>Sg</b>	Superficie gravitacional	$Ss*N$
<b>Se</b>	Superficie evolutiva	$k*(Ss + Sg)$
<b>k</b>	Coefficiente de evolución	$hm/2*hf$

Tabla 5.26

*Lista de elementos y sus características*

Elementos	Tipo de elemento	n	N	L (m)	a (m)	h (m)
Mesa de trabajo	Fijo	1	2	1,8	0,8	1,2
Balanza industrial	Fijo	1	4	0,45	0,6	0,5
Lavadora de aspersión	Fijo	1	2	1,5	0,9	1,4
Tornillo escalador	Fijo	1	1	2,1	0,7	1,3
Transportador neumático	Fijo	1	1	1,6	0,8	2
Túnel enfriador	Fijo	1	1	2	0,8	1,5
Despulpadora	Fijo	1	2	1,2	0,6	1,2
Tanque de mezclado	Fijo	1	2	1,7	0,8	1,8
Molino coloidal	Fijo	1	2	0,5	0,5	1,4
Envasadora	Fijo	1	1	1,65	1,45	1,4
Cámara frigorífica	Fijo	1	1	2	2	2
Faja transportadora	Fijo	2	1	1,5	0,6	0,9
Monta carga	Móvil	2	1	1,7	1,1	1,8
Apilador	Móvil	1	1	1,2	1,1	1,7

El siguiente paso es calcular el valor k mediante la siguiente fórmula:

$$k = \frac{h_1}{2 \cdot h_2} = \frac{1,93}{2 \cdot 1,35} = 0,66$$

Donde:

- $h_1$  = Altura promedio ponderada de los elementos móviles.
- $h_2$  = Altura promedio ponderada de los elementos estáticos.

Tabla 5.27

*Cálculo del área de producción*

	<b>Elementos</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>
Elementos estáticos	Mesa de trabajo	1,44	2,88	2,83	7,15
	Balanza industrial	0,27	1,08	0,89	2,24
	Lavadora de aspersión	1,35	2,70	2,66	6,71
	Tornillo escalador	1,47	1,47	1,93	4,87
	Transportador neumático	1,28	1,28	1,68	4,24
	Túnel enfriador	1,60	1,60	2,10	5,30
	Despulpadora	0,72	1,44	1,42	3,58
	Tanque de mezclado	1,36	2,72	2,68	6,76
	Molino coloidal	0,25	0,50	0,49	1,24
	Envasadora	2,39	2,39	3,14	7,92
	Cámara frigorífica	4,00	4,00	5,25	13,25
	Faja transportadora	0,90	0,90	1,18	5,96
	Elementos móviles	Monta carga	1,87	1,87	2,45
Apilador		1,32	1,32	1,73	4,37
<b>Área mínima de producción</b>					<b>85,98</b>

El área total del área de producción será mínimo 85,98 m<sup>2</sup> según el método Guerchet o aproximadamente 86 m<sup>2</sup>.

**Área administrativa:** El espacio donde se trabaja es importante para el rendimiento y la productividad de los trabajadores, según las recomendaciones de Ofita (empresa dedicada al diseño y estudio de espacios laborales) cada empleado cuenta con 14 metros cuadrados de oficina, incluyendo dentro de este parámetro las zonas comunes, de manera que, para el trabajo individual, lo ideal es contar con 3,5 m<sup>2</sup> por persona.

**Almacén de materias primas e insumos:** La materia prima, la palta, será almacenada en jabas de 50 x 30 x 30 cm (largo, ancho, alto), las cuales tienen la capacidad

para almacenar aproximadamente 14,5 kg de palta. Se tendrá 6 niveles de jabas, 7 jabas por nivel y 4 filas de jabas, con suficiente espacio para movilizarse en toda el área.

$$\text{Req. palta} = 793\,108 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ sem}} * \frac{1 \text{ sem}}{6 \text{ días}} = 2\,542,01 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

$$\#jabas = 2\,542,01 \frac{\text{kg}}{\text{día}} * \frac{1 \text{ jaba}}{14,5 \text{ kg}} = 175,31 \frac{\text{jaba}}{\text{día}}$$

**Almacén de productos terminados:** el producto será almacenado en cajas de 100 unidades, cuyas dimensiones son 60 x 50 y 35 cm, estos se apilarán en 4 niveles contenidos 4 cajas por nivel. Entonces, para la cantidad de cajas por día para el proyecto tenemos:

$$\#cajas = 14\,898 \frac{\text{cajas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ sem}} * \frac{1 \text{ sem}}{6 \text{ días}} = 47,75 \frac{\text{cajas}}{\text{día}}$$

En la siguiente tabla mostraremos las dimensiones a utilizar para las diferentes áreas que tendremos en la planta productora de mayonesa de palta.

Tabla 5.28

*Áreas mínimas requeridas para la distribución de la planta.*

Descripción	Ancho	Largo	Área
Área administrativa	8,8 metros	5,5 metros	48,4 m <sup>2</sup>
Área de producción	12,3 metros	9 metros	110,7 m <sup>2</sup>
Servicios higiénicos oficinas	5 metros	3 metros	15 m <sup>2</sup>
Vestidor y servicios higiénicos	3 metros	6 metros	18 m <sup>2</sup>
Comedor	6 metros	4 metros	24 m <sup>2</sup>
Control de calidad	3 metros	3 metros	9 m <sup>2</sup>
Área de sanitización	3 metros	3 metros	9 m <sup>2</sup>
Almacén de materia prima e insumos	3,5 metros	4 metros	14 m <sup>2</sup>
Almacén de productos terminados	3,5 metros	5 metros	17,5 m <sup>2</sup>
Recepción	4 metros	5 metros	20 m <sup>2</sup>
Patio de maniobras	7 metros	14 metros	98 m <sup>2</sup>
Gerencia general	3,5 metros	2,5 metros	8,75 m <sup>2</sup>
Gerencia administrativa	2,5 metros	3 metros	7,5 m <sup>2</sup>
Gerencia comercial	3 metros	3 metros	9 m <sup>2</sup>
Gerencia logística	3 metros	3 metros	9 m <sup>2</sup>
Oficina de seguridad y mantenimiento	3 metros	3 metros	9 m <sup>2</sup>
<b>Total área mínima</b>			<b>426,85 m<sup>2</sup></b>

### 5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta productora de mayonesa de palta contará con la señalización de seguridad adecuada en todas las áreas para indicar a los operarios y trabajadores los posibles peligros y riesgos, con la intención de prevenir accidentes, daños a la salud, posibles incendios e indicar por donde evacuar en situaciones de emergencia. La planta contará con los siguientes dispositivos y señales de seguridad:

Tabla 5.29

*Dispositivos de seguridad*

Dispositivos	Descripción
Detector de humo	Dispositivo con sensor de humo y sensor de calor para alertar algún posible incendio con la finalidad de poder evacuar antes o tomar las medidas correctivas necesarias Clase A: fuegos con combustibles sólidos como madera, cartón, plástico, etc. Clase B: fuegos donde el combustible es líquido por ejemplo aceite, gasolina o pintura.
Extintor	Clase C: fuegos donde el combustible son gases como el butano, propano o gas ciudad. Clase D: son los más raros, el combustible es un metal, los metales que arden son magnesio, sodio o aluminio en polvo
Lámpara de emergencia	Lámparas de emergencia para cualquier falla o interrupción en el suministro de energía eléctrica. Esto garantiza la seguridad de las personas y les permiten continuar con sus actividades normales.
Interruptor diferencial	sistema de protección automático contra sobrecarga y cortocircuito en una instalación eléctrica
Tablero eléctrico	Para la protección de las llaves eléctricas generales e individuales
Pozo de tierra	Sistema de protección eléctrica cuya función principal es dispersar diferentes tipos de corrientes hacia el suelo y no al humano

Figura 5.19

*Señales de obligación*



Nota. De *Obligación*, por S21 Señalización, 2016 (<https://s21.es/categoria-producto/inicio/senales/obligacion>)

Figura 5.20

*Señales de advertencia*



*Nota.* De *Advertencia*, por S21 Señalización, 2016 (<https://s21.es/categoria-producto/inicio/senales/advertencia>)

Figura 5. 21

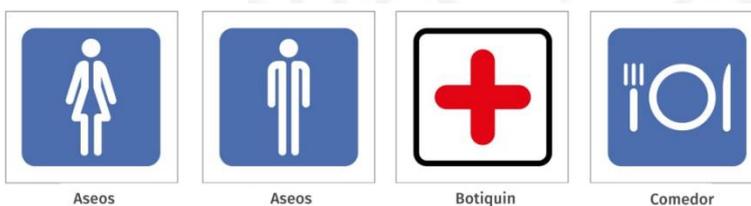
*Señales de evacuación*



*Nota.* De *Evacuación*, por S21 Señalización, 2016 (<https://s21.es/categoria-producto/inicio/senales/evacuacion>)

Figura 5.22

*Señales informativas*



*Nota.* De *Placas informativas*, por S21 Señalización, 2016 (<https://s21.es/categoria-producto/inicio/senales/placas-informativas/>)

### 5.11.5 Disposición general

La disposición general involucra la distribución física de los factores de la producción, como son maquinaria, personas, materiales y edificios. Algunos principios que se deben tomar en cuenta para que ésta sea buena son:

- Mínima distancia recorrida, es decir, minimizará el transporte, distancias cortas entre operaciones continuas.

- Circulación o flujo de materiales, es decir, que se siga la secuencia de producción.
- Satisfacción y seguridad, que el ambiente de trabajo sea un lugar agradable.

Para desarrollar la tabla relacional, se tomó en cuenta la siguiente escala de valores:

Tabla 5.30

*Valores de la tabla relacional*

<b>Código</b>	<b>Valor de proximidad</b>	<b>Color</b>	<b>Líneas</b>
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Ordinario o normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 zigzag

Tabla 5.31

*Lista de motivos*

<b>Código</b>	<b>Motivo</b>
1	Flujo de materia
2	Ruido
3	Control
4	Conveniencia
5	Peligro de contaminación
6	Irrelevante

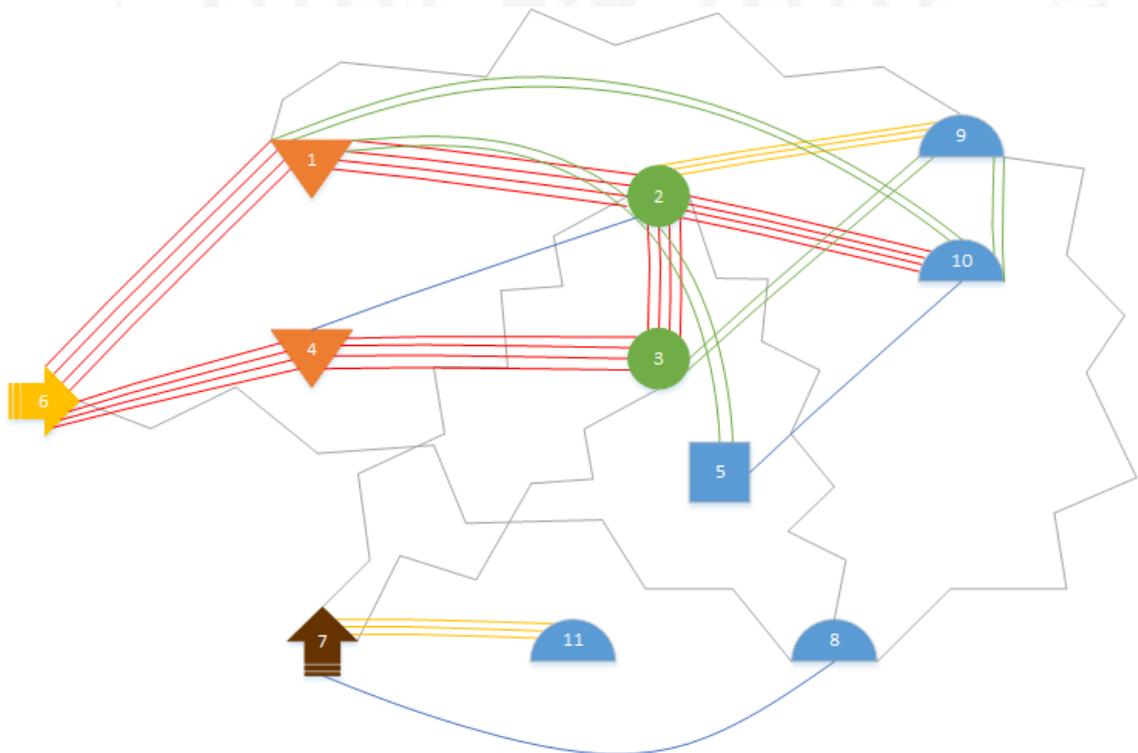
Figura 5.23

Tabla relacional de actividades

1	Almacén de materia prima	A
2	Producción	1 U A 6 U
3	Encajonado	1 O 6 I A 4 O 3 A
4	Almacén de productos terminados	1 I 4 U 1 X U 1 U 6 X 2 X
5	Control de calidad	6 E 6 X 2 X 5 I U 4 X 2 X 5 A 4 X
6	Patio de maniobras	6 U 2 X 2 U 4 E 5 X U 6 X 2 U 6 I 4 U 5
7	Oficinas	6 U 5 O 6 U 4 U 6 O 6 I 4 O 6 U 6
8	Comedor	4 X 4 U 4 U 6 X 5 U 6 U 6
9	Sanitización	5 X 6 E 6 1 5 X 4
10	Vestidor y servicios higiénicos	4 U 5 U 6
11	Servicios higiénicos oficinas	6

Figura 5.24

Diagrama relacional de actividades

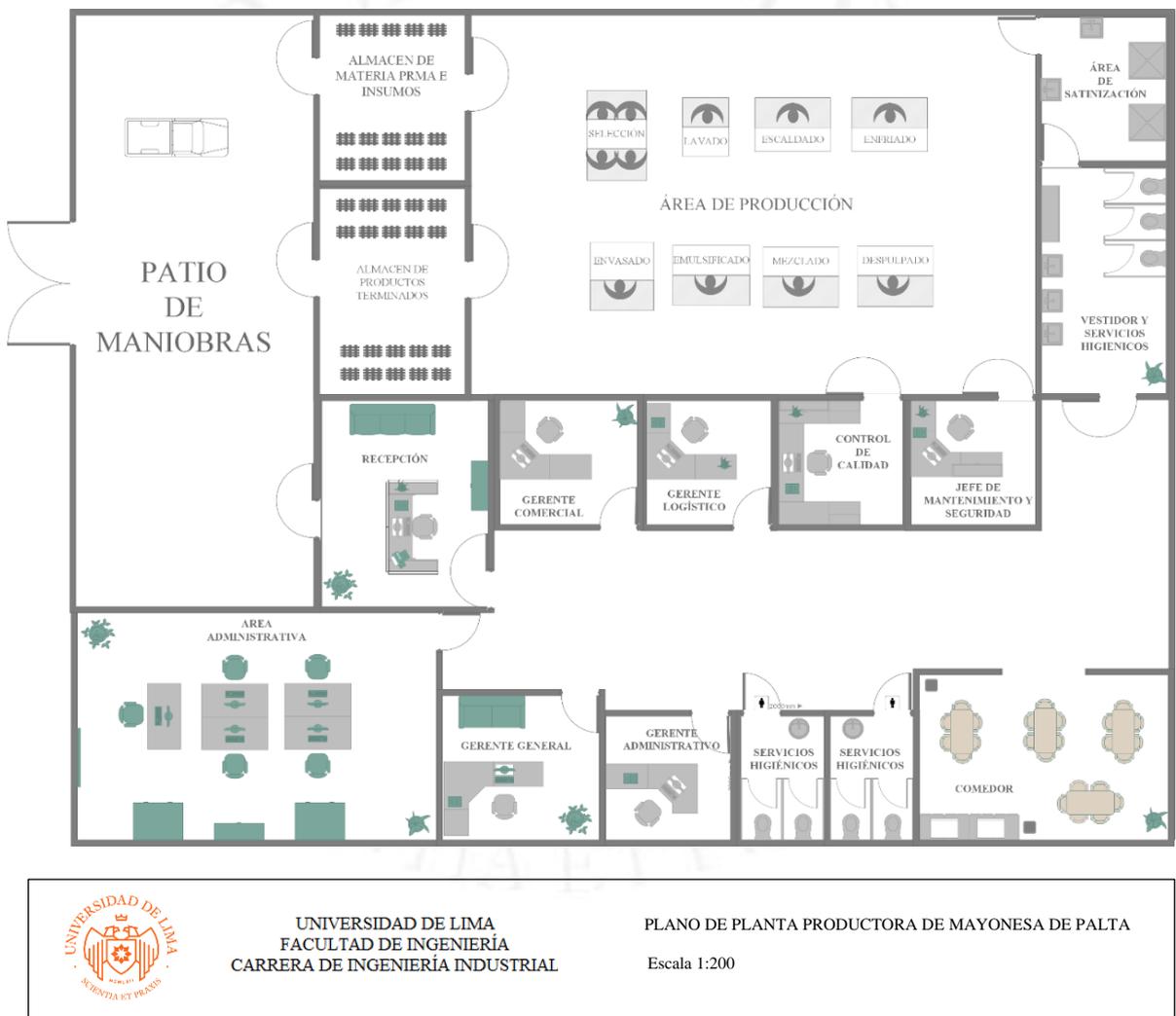


### 5.11.6 Disposición de detalle

En este punto se muestra la distribución de áreas para cada zona de la planta productora de mayonesa de palta el cual cumple con los principales parámetros sugeridos por el diagrama relacional, con un buen tránsito, recomendable flujo productivo, espacio necesario para realizar las actividades de la empresa, con seguridad y una buena distribución.

Figura 5.25

Plano de la planta productora de mayonesa de palta



## 5.12 Cronograma de implementación del proyecto

La implementación del proyecto tendrá una duración aproximada de 23 semanas. A continuación, se utilizará el diagrama de Gantt.

Figura 5.26

Diagrama de Gantt



# CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

La organización empresarial está diseñada para maximizar sus resultados, por este motivo el capital humano es clave para que esta sea rentable y sostenible. Este proyecto utilizará la estructura organizacional desde el enfoque funcional, el cual permite obtener las siguientes ventajas:

- Mejor comunicación entre los colaboradores de la misma área.
- Realizar de manera eficaz la curva de aprendizaje en las diferentes áreas de la organización.

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

Tabla 6.1

*Funciones del personal*

Personal	Funciones
Gerencia general	Representar la empresa Dirigir y establecer las funciones de los jefes Evaluar el desempeño de las áreas Reuniones con los clientes
Gerencia de operaciones	Coordinar y liderar las jefaturas: Mantenimiento y seguridad Planeamiento y producción Supervisión de calidad
Gerencia de logística	Cumplir los plazos de entrega del producto Controlar y coordinar las funciones en la cadena de suministro Gestionar y planificar las actividades de transporte, almacenaje y distribución
Gerencia comercial	Control de ventas Diseño de estrategias de posicionamiento. Seguimiento a los clientes
Gerencia de administración	Administrar el personal y distribuir adecuadamente los activos de la empresa Asegurar la sostenibilidad y crecimiento económico de la compañía
Jefatura de planeamiento y producción	Coordinar y suministrar los recursos, máquinas y equipos Control de inventarios de insumos Monitorear el trabajo operativo de planta Planear y programar la producción.

(continúa)

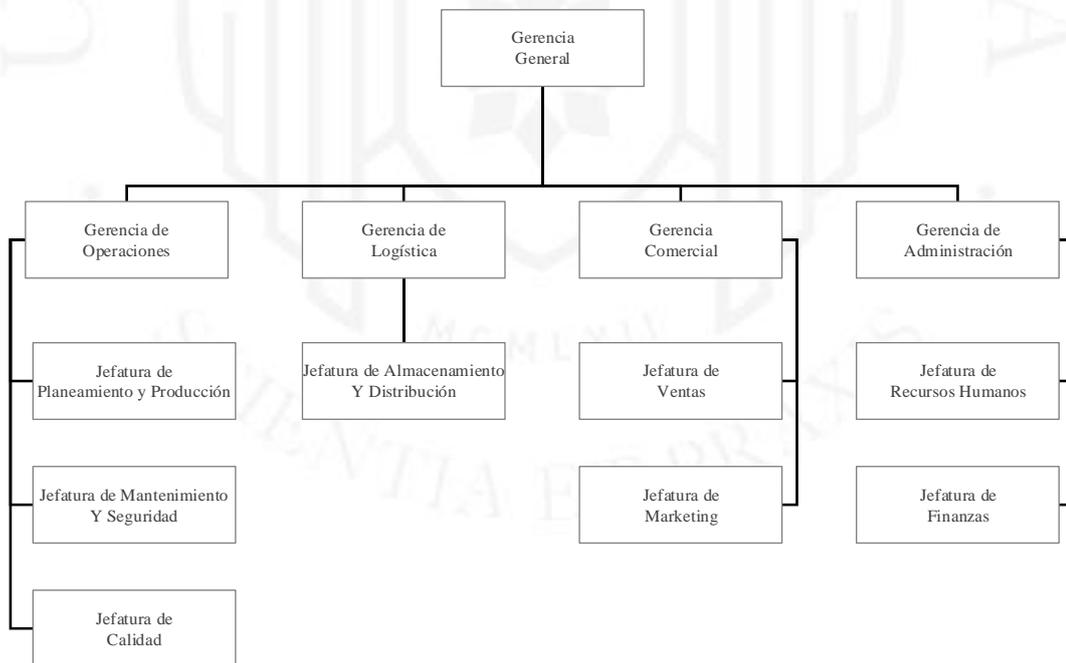
(continuación)

Jefatura de mantenimiento y seguridad	Desarrollar planes de limpieza y desinfección de las máquinas y equipos Velar por el óptimo estado de la maquinaria, las condiciones de trabajo y las buenas prácticas del personal.
Jefatura de almacenamiento y distribución	Organizar la recepción, almacenamiento y entrega de bienes a los clientes finales o puntos de venta. Control de Inventarios en el almacén Contactar y retener clientes
Jefatura de ventas	Expandir la cartera de clientes Participar en ferias de comidas para dar a conocer el producto
Jefatura de recursos humanos	Encargado de llevar la administración del personal de la empresa. Gestionar los procesos de contratación, pago a los trabajadores y las capacitaciones respectivas. Presentar los informes mensuales y anuales contables ante las autoridades pertinentes.
Jefatura de finanzas	Desarrollar flujos proyectados para brindar una mejor visión del capital y lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos financieros Encargado de garantizar la calidad del producto y el proceso de acuerdo a los parámetros establecidos en la norma
Jefatura de calidad	Realiza el análisis físico-químico Muestreo de lotes

### 6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1

*Organigrama empresarial*



# CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 7.1 Inversiones

La inversión total del proyecto, se deben considerar tres grandes rubros:

- Activos fijos tangibles: referido a máquinas, equipos, oficinas, muebles, vehículos, instalaciones, etc.
- Activos fijos intangibles: referido a estudios, franquicias, marcas, permisos, etc.
- Capital de trabajo

Tabla 7.1

*Estructura de la inversión total*

	(+)	Activo fijo tangible	S/ 1 075 764,00
Activo Fijo	(+)	Activo fijo intangible	S/ 17 714,59
S/ 1 093 478,59		(+)	Capital de trabajo
			S/ 1 395 856,58

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

#### **Inversiones tangibles:**

Tabla 7.2

*Inversión en el terreno*

	m2	\$/m2	Monto	Soles
Terreno	600	210	\$ 126 000	S/ 410 634
Construcción civil (Anexo 8)				S/ 520 228

Nota: Tasa de cambio: 3,259

Fuente: El Comercio (2018)

Tabla 7.3

*Inversión maquinaria y equipos*

<b>Máquina</b>	<b>Costo unidad</b>	<b>Costo total</b>
Lavadora por inmersión	S/ 1 400,00	S/ 1 400,00
Tornillo escaldador	S/ 7 480,00	S/ 7 480,00
Túnel enfriador	S/ 8 300,00	S/ 8 300,00
Despulpadora	S/ 5 300,00	S/ 5 300,00
Mezclador horizontal	S/ 5 800,00	S/ 5 800,00
Molino coloidal	S/ 4 500,00	S/ 4 500,00
Envasadora doypack	S/ 12 050,00	S/ 12 050,00
Balanza Industrial	S/ 490,00	S/ 490,00
Mesa de trabajo	S/ 850,00	S/ 850,00
Transportador neumático	S/ 3 100,00	S/ 3 100,00
Cámara frigorífica	S/ 10 000,00	S/ 10 000,00
Faja transportadora	S/ 2 000,00	S/ 4 000,00
Carro transportador	S/ 13 000,00	S/ 26 000,00
Apilador	S/ 14 500,00	S/ 14 500,00
Caldera	S/ 11 520	S/ 11 520
<b>Total</b>		<b>S/ 115 290</b>

Tabla 7.4

*Inversión en las áreas de trabajo*

<b>Área satinización</b>			
	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Costo</b>
Lavadero	S/ 2,00	S/ 80,00	S/ 160,00
Grifería	S/ 2,00	S/ 40,00	S/ 80,00
Jabonera	S/ 2,00	S/ 10,00	S/ 20,00
Manguera	S/ 1,00	S/ 60,00	S/ 60,00
<b>Zona administrativa</b>			
Escritorio	S/ 13,00	S/ 289,00	S/ 3 757,00
Sofá	S/ 1,00	S/ 329,00	S/ 329,00
Sillas	S/ 13,00	S/ 89,00	S/ 1 157,00
Laptop	S/ 12,00	S/ 1 399,00	S/ 16 788,00
Computadora	S/ 1,00	S/ 1 199,00	S/ 1 199,00
Impresora	S/ 8,00	S/ 149,00	S/ 1 192,00

(continúa)

(continuación)

<b>Servicios higiénicos / vestuarios</b>			
Inodoros	S/ 5,00	S/ 159,00	S/ 795,00
Lavaderos	S/ 5,00	S/ 80,00	S/ 400,00
Grifería	S/ 5,00	S/ 40,00	S/ 200,00
Lockers	S/ 1,00	S/ 490,00	S/ 490,00
Jabonera	S/ 5,00	S/ 10,00	S/ 50,00
<b>Comedor</b>			
Mesas	S/ 4,00	S/ 150,00	S/ 600,00
Sillas	S/ 25,00	S/ 50,00	S/ 1 250,00
Mueble	S/ 2,00	S/ 249,00	S/ 498,00
Microondas	S/ 1,00	S/ 169,00	S/ 169,00
Lavadero	S/ 1,00	S/ 219,00	S/ 219,00
Dispensador de agua	S/ 1,00	S/ 199,00	S/ 199,00
Total			S/ 29 612,00

#### **Inversión intangible:**

Tabla 7.5  
*Intangibles*

<b>Descripción</b>	<b>S/</b>
Constitución de la empresa en notaria	S/ 600,00
Licencia de funcionamiento municipal Lurín	S/ 25,40
Certificación de Defensa Civil	S/ 704,25
Registro sanitario en DIGESA	S/ 241,50
Capacitación al personal	S/ 4 300,00
Licencia de software	S/ 10 999,89
Contingencias (5%)	S/ 843,55
Total	S/ 17 714,59

#### **7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)**

El capital de trabajo son aquellos recursos que requiere la empresa para cubrir los gastos antes de comenzar a percibir ingresos por las ventas del producto. Para poder estimar el capital de trabajo primero debemos calcular el ciclo de caja, donde  $P_p$  es el periodo promedio:

$$\text{Ciclo de caja} = P_p \text{ inventario} + P_p \text{ cobro} - P_p \text{ pago}$$

Para este proyecto se utilizará un ciclo de caja de 75 días dadas las siguientes consideraciones:

- Cuentas por cobrar de 60 días, establecido por los supermercados donde se comercializará nuestro producto
- Rotación de inventarios de 30 días
- Pago de servicios y sueldos de 30 días
- Pagos al contado por insumos y materias primas.

Para determinar el capital de trabajo es necesario calcular los costos de operación anual. Estos costos se determinan mediante los desembolsos sueldos, materia prima, insumos, entre otros.

Tabla 7.6

*Pagos de salarios*

	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Total (S// año)</b>
Gerente general	1,00	S/ 8 000	S/ 139 671,1
Gerente de operaciones	1,00	S/ 5 200	S/ 96 337,7
Gerente de logística	1,00	S/ 5 200	S/ 96 337,7
Gerente comercial	1,00	S/ 5 200	S/ 96 337,7
Gerente administrativo	1,00	S/ 5 200	S/ 96 337,7
Jefe de planeamiento y producción	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Jefe de mantenimiento y seguridad	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Jefe de almacenamiento y distribución	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Jefe de ventas	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Jefe de recursos humanos	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Jefe de finanzas	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Jefe de calidad	1,00	S/ 3 800	S/ 66 871,1
Operario	11,00	S/ 10 230	S/ 188 368,4
Asistente recepción	1,00	S/ 930	S/ 17 124,4
<b>Total</b>	<b>24,00</b>	<b>S/ 66 560,00</b>	<b>S/ 1 198 612,3</b>

Tabla 7.7

*Servicios tercerizados*

<b>Rubro</b>	<b>Costo anual</b>
Servicio seguridad (dos turnos)	S/ 30 000,00
Servicio limpieza	S/ 12 000,00
Servicio transporte	S/ 38 400,00
Publicidad	S/ 51 600,00
<b>Total</b>	<b>S/ 132 000,00</b>

Tabla 7.8

*Insumos y materia prima*

	<b>Costo Anual</b>	<b>S/ /kg</b>
Palta	S/2 617 255,0	S/3,30
Huevo pasteurizado	S/909 523,6	S/6,80
Pimienta	S/18 397,4	S/27,00
Glutamato monosódico	S/25 362,7	S/6,70
Ácido cítrico	S/21 198,7	S/1,20
Goma xanthan	S/6 524,1	S/23,00
Aceite vegetal	S/537 032,8	S/5,60
Sorbato de potasio	S/11 516,5	S/20,30
Sal	S/6 041,6	S/0,70
Doypack	S/1 276 462,3	S/0,90
Caja de empaque	S/7 091,5	S/0,50
<b>Total</b>	<b>S/5 436 406,2</b>	

Tabla 7.9

*Otros servicios*

	<b>Costo anual</b>
Telefonía + Internet	S/10 534,80
Luz	S/10 572,52
Agua	S/5 042,90
<b>Total</b>	<b>S/26 150,22</b>

Por lo tanto, el gasto operativo anual (GOA) asciende a S/ 6 795 212,86 el cual representa el dinero que se tendrá que gastar en el primer año de funcionamiento. A continuación, se procede a calcular el capital de trabajo mediante la siguiente relación:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{GOA}}{365} * \text{ciclo de caja}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{6\,795\,212,86}{365} * 75 = S/1\,396\,276,61$$

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

A continuación, se detalla en el cuadro los requerimientos de materias primas e insumos necesarios para la producción de una planta productora de mayonesa de palta Hass.

Tabla 7.10

*Costo de insumos y materias primas en nuevos soles*

Materia prima	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Producción anual (und)	1 418 291	1 430 980	1 450 587	1 470 194	1 489 802
Palta	S/2 617 255,0	S/2 640 670,7	S/2 676 851,6	S/2 713 034,4	S/2 749 217,2
Huevo pasteurizado	S/909 523,6	S/917 660,8	S/930 234,0	S/942 807,9	S/955 381,8
Pimienta	S/18 397,4	S/18 562,0	S/18 816,3	S/19 070,7	S/19 325,0
Glutamato monosódico	S/25 362,7	S/25 589,6	S/25 940,2	S/26 290,8	S/26 641,5
Ácido cítrico	S/21 198,7	S/21 388,3	S/21 681,4	S/21 974,4	S/22 267,5
Sorbato de potasio	S/11 516,5	S/11 619,6	S/11 778,8	S/11 938,0	S/12 097,2
Goma xanthan	S/6 524,1	S/6 582,5	S/6 672,7	S/6 762,9	S/6 853,1
Aceite vegetal	S/537 032,8	S/541 837,4	S/549 261,4	S/556 685,7	S/564 110,0
Sal	S/6 041,6	S/6 095,7	S/6 179,2	S/6 262,7	S/6 346,2
Doypack	S/1 276 462,3	S/1 287 882,4	S/1 305 528,2	S/1 323 174,9	S/1 340 821,6
Total	S/5 429 314,8	S/5 477 889,0	S/5 552 943,7	S/5 628 002,4	S/5 703 061,1

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

A continuación, se presenta el presupuesto estimado de mano de obra directa en la planta.

Tabla 7.11

*Costo anual de mano de obra directa*

	# Operarios	Sueldo mensual	Sueldo anual	Gratificación	CTS	Essalud (9%)	Total anual
Operario	11	S/ 930	S/ 13 020	S/ 1 860	S/ 1 240	S/ 1 004,40	S/ 188 368,40

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

Los costos indirectos que participan en la producción de la mayonesa de palta Hass son los sueldos del personal administrativo, los costos de servicios básicos, los servicios tercerizados y el costo de cajas de almacenamiento.

Tabla 7.12

#### *Costo anual de mano de obra indirecta*

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cant.</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Sueldo anual</b>	<b>Gratificación</b>	<b>CTS</b>	<b>Essalud (9%)</b>	<b>Total</b>
Gerente general	1	S/ 8 000,00	S/ 112 000,00	S/ 16 000,00	S/ 10 666,67	S/ 1 004,40	S/ 139,671.07
Gerente de operaciones	1	S/ 5 500,00	S/ 77 000,00	S/ 11 000,00	S/ 7 333,33	S/ 1 004,40	S/ 96,337.73
Gerente de logística	1	S/ 5 500,00	S/ 77 000,00	S/ 11 000,00	S/ 7 333,33	S/ 1 004,40	S/ 96,337.73
Gerente comercial	1	S/ 5 500,00	S/ 77 000,00	S/ 11 000,00	S/ 7 333,33	S/ 1 004,40	S/ 96,337.73
Gerente administrativo	1	S/ 5 500,00	S/ 77 000,00	S/ 11 000,00	S/ 7 333,33	S/ 1 004,40	S/ 96,337.73
Jefe de planeamiento y producción	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Jefe de mantenimiento y seguridad	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Jefe de almacenamiento y distribución	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Jefe de ventas	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Jefe de recursos humanos	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Jefe de finanzas	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Jefe de calidad	1	S/ 3 800,00	S/ 53 200,00	S/ 7 600,00	S/ 5 066,67	S/ 1 004,40	S/ 66,871.07
Asistente recepción	1	S/ 930,00	S/ 13 020,00	S/ 1 860,00	S/ 1 240,00	S/ 1 004,40	S/ 17,124.40
<b>Total</b>		<b>S/ 46,500</b>	<b>S/ 805 420,00</b>	<b>S/ 115 060,00</b>	<b>S/ 76 706,67</b>	<b>S/ 13 057,20</b>	<b>S/1 010 243,87</b>

Tabla 7.13

#### *Cargos tarifarios para el consumo de energía eléctrica*

<b>Recargo</b>	<b>Monto</b>
Cargo kW.h	S/ 0,1982

Tabla 7.14

*Costo anual de consumo de energía eléctrica*

<b>Equipos</b>	<b>Funcionamiento (hrs)</b>	<b># Equipos</b>	<b>Consumo (kW/h)</b>	<b>Consumo anual (kW)</b>	<b>Costo anual</b>
Microondas	1	1	1	312	61,84
Computadoras	8	13	0,30	9 734,40	1 929,36
Impresoras	2	8	0,37	1 847,04	366,08
Fluorescentes	8	30	0,02	1 123,20	222,62
<b>Total</b>					<b>2 579,90</b>

Tabla 7.15

*Costo anual de consumo de energía eléctrica de maquinarias*

<b>Operación</b>	<b>Año</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
	<b>Cp kg/h</b>	<b>Consumo kW/h</b>	<b>Consumo kW</b>				
Lavado	430	1,12	2 024,32	2 042,43	2 070,42	2 098,40	2 126,39
Escaldado	500	1,12	1 735,36	1 750,88	1 774,87	1 798,86	1 822,85
Enfriado	420	2,98	5 496,78	5 545,95	5 621,94	5 697,93	5 773,92
Despulpado	430	2,98	5 368,94	5 416,98	5 491,20	5 565,42	5 639,65
Mezclado	500	3,73	3 765,27	3 798,95	3 851,00	3 903,06	3 955,11
Emulsificado	380	3,5	6 177,98	6 233,26	6 318,66	6 404,07	6 489,48
Envasado	600	3,5	4 136,68	4 173,69	4 230,88	4 288,07	4 345,26
Caldera	-	7,5	11 620,70	11 724,67	11 885,31	12 045,96	12 206,62
<b>Total (kW)</b>			<b>40 326,03</b>	<b>40 686,82</b>	<b>41 244,28</b>	<b>41 801,78</b>	<b>42 359,28</b>
<b>Total (S/)</b>			<b>S/7 992,62</b>	<b>S/8 064,13</b>	<b>S/8 174,62</b>	<b>S/8 285,11</b>	<b>S/8 395,61</b>

Tabla 7.16

*Cargos tarifarios para el consumo de agua*

<b>Recargo</b>	<b>Monto</b>
Cargo m <sup>3</sup>	S/ 5,24

Tabla 7.17

*Costo anual de consumo de agua*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>m<sup>3</sup> / día</b>	<b>Días de trabajo</b>	<b>m<sup>3</sup> / año</b>
Personal administrativo	24	0,08	312,00	566,90
Limpieza y mantenimiento de planta	-	-	-	141,73
Caldero	-	-	-	253,76
<b>Total</b>				<b>962,39</b>
<b>Total (S/)</b>				<b>5 042,90</b>

Tabla 7.18

*Costo de material indirecto*

Material indirecto	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Caja de empaque	14 183	14 310	14 506	14 702	14 898
Total S/	S/7 091,46	S/7 154,90	S/7 252,93	S/7 350,97	S/7 449,01

### 7.3. Presupuestos Operativos

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingresos por ventas se realizó desde el año 2018 hasta el año 2022 en base valor de venta por cada envase doypack de 500 g.

Tabla 7.19

*Presupuesto de Ingreso por ventas*

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Unidades vendidas	1 418 291	1 430 980	1 450 587	1 470 194	1 489 802
Valor de venta (sin IGV)	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
Ingreso por venta	S/7 662 379,8	S/7 730 932,5	S/7 836 857,1	S/7 942 787,2	S/8 048 717,4

#### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para hallar la depreciación y amortiguación de los activos, se tomó en cuenta las diferentes tasas de depreciación establecidas por la SUNAT.

Tabla 7.20

*Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles (S/)*

<b>Activos tangibles</b>	<b>Valor</b>	<b>Tasa</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Depreciación total</b>	<b>Valor residual</b>
Terreno	S/ 410 634	0%	0	0	0	0	0	0	S/ 410 634,00
<b>Activos fabriles</b>									
Lavadora por inmersión	S/ 1 400	10%	S/ 140	S/ 700	S/ 700				
Tornillo escaudador	S/ 7 480	10%	S/ 748	S/ 3 740	S/ 3 740				
Túnel enfriador	S/ 8 300	10%	S/ 830	S/ 4 150	S/ 4 150				
Despulpadora	S/ 5 300	10%	S/ 530	S/ 2 650	S/ 2 650				
Mezclador horizontal	S/ 5 800	10%	S/ 580	S/ 2 900	S/ 2 900				
Molino coloidal	S/ 4 500	10%	S/ 450	S/ 2 250	S/ 2 250				
Envasadora doypack	S/ 12 050	10%	S/ 1 205	S/ 6 025	S/ 6 025				
Balanza Industrial	S/ 490	10%	S/ 49	S/ 245	S/ 245				
Mesa de trabajo	S/ 850	10%	S/ 85	S/ 425	S/ 425				
Transportador neumático	S/ 3 100	10%	S/ 310	S/ 1 550	S/ 1 550				
Cámara frigorífica	S/ 10 000	10%	S/ 1 000	S/ 5 000	S/ 5 000				
Faja transportadora	S/ 4 000	10%	S/ 400	S/ 2 000	S/ 2 000				
Carro transportador	S/ 26 000	10%	S/ 2 600	S/ 13 000	S/ 13 000				
Caldera	S/11 520,00	10%	S/ 1 152	S/ 5 760	S/ 5 760				
Apilador	S/ 14 500	10%	S/ 1 450	S/ 7 250	S/ 7 250				
	Total activos fabriles		S/11 529		S/ 57 645				
<b>Activos no fabriles</b>									
Equipos de computo	S/ 19 179,00	25%	S/ 4 794,75	S/ 4 794,75	S/ 4 794,75	S/ 4 794,75	0	S/ 19 179	S/ 0,00
Muebles y enseres	S/ 6 991,00	10%	S/ 699,1	S/ 3 496	S/ 3 495,5				
	Total activos no fabriles		S/ 5 493,85	S/ 5 493,85	S/ 5 493,85	S/ 5 493,85	S/ 699,10		S/ 3 495,5
<b>Valor de mercado (%)</b>									50%
<b>Valor residual</b>									S/ 471 774,50
<b>Valor de mercado</b>									S/ 235 887,25

Se realizó el siguiente presupuesto de amortización para los activos intangibles tomando una tasa de 10% anual, por lo que no se obtiene valor residual al final de los 5 años.

Tabla 7.21

*Presupuesto de amortización de activos intangibles*

Activo intangible	Valor	DEP. (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Depreciación total	Valor residual
Constitución de la empresa en notaria	S/ 600,00	10%	S/ 60,00	S/ 300,00	S/ 300,00				
Licencia de funcionamiento municipal Lurín	S/ 25,40	10%	S/ 2,54	S/ 12,70	S/ 12,70				
Certificación de Defensa Civil	S/ 704,25	10%	S/ 70,43	S/ 352,13	S/ 352,13				
Registro sanitario en DIGESA	S/ 241,50	10%	S/ 24,15	S/ 120,75	S/ 120,75				
Capacitación al personal	S/ 4 300,00	10%	S/ 430,00	S/ 2 150,00	S/ 2 150,00				
Licencia de software	S/ 10 999,89	10%	S/ 1 099,99	S/ 5 499,95	S/ 5 499,95				
Contingencias	S/ 843,55	10%	S/ 84,36	S/ 421,78	S/ 421,78				
<b>Total</b>	<b>S/ 17 715</b>		<b>S/ 1 771,46</b>	<b>S/ 8 857,30</b>	<b>S/ 8 857,30</b>				
								<b>VALOR DE MERCADO (%)</b>	<b>0,00%</b>
								<b>VALOR RESIDUAL</b>	<b>0</b>

Para el siguiente presupuesto se toma en cuenta los costos variables, costos fijos y la depreciación fabril para así obtener el costo total de producción para los 5 años.

Tabla 7.22

*Presupuesto de costo de producción*

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Costo Variable</b>					
Palta	S/2 617 255	S/2 640 670,7	S/2 676 851,6	S/2 713 034,4	S/2 749 217,2
Huevo pasteurizado	S/909 523,6	S/917 660,8	S/930 234	S/942 807,9	S/955 381,8
Pimienta	S/18 397,4	S/18 562	S/18 816,3	S/19 070,7	S/19 325
Glutamato mono sódico	S/25 362,7	S/25 589,6	S/25 940,2	S/26 290,8	S/26 641,5
Ácido cítrico	S/21 198,7	S/21 388,3	S/21 681,4	S/21 974,4	S/22 267,5
Sorbato de Potasio	S/11 516,5	S/11 619,6	S/11 778,8	S/11 938	S/12 097,2
Goma xanthan	S/6 524,1	S/6 582,5	S/6 672,7	S/6 762,9	S/6 853,1
Aceite vegetal	S/537 032,8	S/541 837,4	S/549 261,4	S/556 685,7	S/564 110
Sal	S/6 041,6	S/6 095,7	S/6 179,2	S/6 262,7	S/6 346,2
Doypack	S/1 276 462,3	S/1 287 882,4	S/1 305 528,2	S/1 323 174,9	S/1 340 821,6
Caja	S/7 091,5	S/7 154,9	S/7 252,9	S/7 351	S/7 449
Energía eléctrica	S/7 992,6	S/8 064,1	S/8 174,6	S/8 285,1	S/8 395,6
<b>Total costo variable</b>	<b>S/5 444 398,8</b>	<b>S/5 493 108</b>	<b>S/5 568 371,3</b>	<b>S/5 643 638,5</b>	<b>S/5 718 905,7</b>
<b>Costo fijo</b>					
Agua	S/2 072,3				
MOD	S/188 368,4	S/197 786,8	S/207 676,2	S/218 060	S/228 963
Servicio seguridad (dos turnos)	S/30 000				
Servicio limpieza	S/12 000				
<b>Total costo fijo</b>	<b>S/232 440,7</b>	<b>S/241 859,1</b>	<b>S/251 748,5</b>	<b>S/262 132,3</b>	<b>S/273 035,3</b>
Depreciación fabril	S/11 529				
<b>Costo total de producción</b>	<b>S/5 688 368,6</b>	<b>S/5 746 496,1</b>	<b>S/5 831 648,8</b>	<b>S/5 917 299,8</b>	<b>S/6 003 470</b>

**7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**

En este punto se presenta el presupuesto operativo de gastos de venta y gastos administrativos.

Tabla 7.23

*Presupuesto de gasto de venta*

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Gastos en distribución	S/ 38 400,00				
Publicidad	S/ 51 600,00				
<b>Total</b>	<b>S/ 90 000,0</b>				

Tabla 7.24

*Presupuesto de gastos administrativos*

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Sueldos	S/ 613 408,5	S/ 613 408,5	S/ 613 408,5	S/ 613 408,5	S/ 613 408,5
Energía eléctrica	S/ 2 579,9	S/ 2 579,9	S/ 2 579,9	S/ 2 579,9	S/ 2 579,9
Agua	S/2 970,6	S/2 970,6	S/2 970,6	S/2 970,6	S/2 970,6
Servicio de telefonía e internet	S/ 10 534,8	S/ 10 534,8	S/ 10 534,8	S/ 10 534,8	S/ 10 534,8
Depreciación no fabril	S/ 5 493,9	S/ 5 493,9	S/ 5 493,9	S/ 5 493,9	S/ 699,1
Amortización intangible	S/ 1 771,5	S/ 1 771,5	S/ 1 771,5	S/ 1 771,5	S/ 1 771,5
Imprevistos (5%)	S/ 31 769,9	S/ 31 769,9	S/ 31 769,9	S/ 31 769,9	S/ 31 530,1
<b>Total</b>	<b>S/1 085 274,2</b>	<b>S/1 138 312</b>	<b>S/1 194 001,7</b>	<b>S/1 252 475,8</b>	<b>S/1 308 839,2</b>

#### 7.4. Presupuestos Financieros

Para iniciar este proyecto se decide iniciar con una ratio de deuda/inversión de 0,6.

Tabla 7.25

*Financiamiento de deuda*

<b>Fuente</b>	<b>Inversión</b>	<b>Porcentaje</b>
Capital propio	S/995 734,07	40%
Financiamiento Banbif	S/1 493 601,10	60%
<b>Total</b>	<b>S/2 489 335,17</b>	<b>100%</b>

### 7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Como pequeña empresa analizamos la TEA (tasa efectiva anual) de diferentes bancos, y se eligió la tasa efectiva anual 12,18% con el banco Banbif. Además, se negociará los pagos en cuotas crecientes a 5 años para tener mayor liquidez en los primeros años.

Tabla 7.26

*Tasa de financiamiento por banco*

<b>Tasa Anual (%) Pequeñas Empresas</b>	<b>Continental</b>	<b>Crédito</b>	<b>BIF</b>	<b>Scotiabank</b>	<b>Interbank</b>
Descuentos	18,21	5,88	11,57	12,77	9,94
Préstamos hasta 30 días	12,46	10,08	-	17,62	15,89
Préstamos de 31 a 90 días	13,66	12,36	13,29	15,67	17,10
Préstamos de 91 a 180 días	15,06	22,17	11,00	14,26	14,55
Préstamos de 181 a 360 días	16,51	19,14	10,04	16,07	16,77
Préstamos a más de 360 días	13,33	15,89	12,18	18,08	19,19

*Nota.* Adaptado de *Tasas de interés promedio*, por Superintendencia de Banca y Seguros del Perú, 2018 (<https://www.sbs.gob.pe/estadisticas/tasa-de-interes/tasas-de-interes-promedio>).

El monto de financiamiento es de S/ 1 062 765,98 que equivale al 60% de la inversión total. El flujo anual del servicio a la deuda se muestra a continuación.

Tabla 7.27

*Servicio a la deuda*

<b>N°</b>	<b>Deuda</b>	<b>Factor</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota Creciente</b>	<b>Saldo</b>
0	S/1 493 601,10					
1	S/1 394 027,70	0,067	S/99 573,41	S/181 920,61	S/281 494,02	S/1 394 027,70
2	S/1 194 880,88	0,133	S/199 146,81	S/169 792,57	S/368 939,39	S/1 194 880,88
3	S/896 160,66	0,200	S/298 720,22	S/145 536,49	S/444 256,71	S/896 160,66
4	S/497 867,03	0,267	S/398 293,63	S/109 152,37	S/507 446,00	S/497 867,03
5	S/0,00	0,333	S/497 867,03	S/60 640,20	S/558 507,24	S/0,00

### 7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se realiza el estado de resultados de la empresa para calcular la utilidad neta de la misma durante los próximos cinco años desde iniciado el proyecto. Se consideró para este análisis el 29,5% de impuesto a la renta según el reglamento dado por la Sunat (Anexo 9).

Tabla 7.28

*Estado de resultado*

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ingreso por venta	S/7 662 379,8	S/7 730 932,5	S/7 836 857,1	S/7 942 787,2	S/8 048 717,4
(-) Costo de producción	S/5 688 368,6	S/5 746 496,1	S/5 831 648,8	S/5 917 299,8	S/6 003 470,0
Utilidad bruta	S/1 974 011,2	S/1 984 436,3	S/2 005 208,3	S/2 025 487,4	S/2 045 247,4
(-) Gastos administrativos	S/1 085 274,2	S/1 138 312,0	S/1 194 001,7	S/1 252 475,8	S/1 308 839,2
(-) Gasto de venta	S/90 000,0				
(-) Gasto financieros	S/181 920,61	S/169 792,57	S/145 536,49	S/109 152,37	S/60 640,20
(+) VM					S/235 887,3
(-) VR					S/471 774,5
Utilidad antes de impuestos	S/616 816,4	S/586 331,8	S/575 670,2	S/573 859,2	S/349 880,7
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/181 960,9	S/172 967,9	S/169 822,7	S/169 288,5	S/103 214,8
Utilidad neta	S/434 855,6	S/413 363,9	S/405 847,5	S/404 570,8	S/246 665,9

**7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera**

A continuación, se tiene el estado de situación financiera de apertura y la del primer año

Tabla 7.29

*Estado de situación financiera de apertura 2017*

<b>Activos o inversiones</b>		<b>Pasivos</b>	
<b>Activos corrientes</b>	<b>S/1 916 084,58</b>	Deuda	S/1 493 601,10
Caja	S/640 933,67		
Gastos pagados por adelanto	S/1 275 150,91	<b>Patrimonio</b>	
<b>Activos no corrientes</b>	<b>S/573 250,59</b>	Capital social	S/995 734,07
Activos fijos	S/573 250,59		
<b>Total activos</b>	<b>S/2 489 335,17</b>	<b>Total pasivos y patrimonio</b>	<b>S/2 489 335,17</b>

Tabla 7.30

*Estado de situación financiera del año 2018*

<b>Activos o inversiones</b>		<b>Pasivos</b>	
<b>Activos corrientes</b>	<b>S/2 244 859,69</b>	<b>Pasivos corrientes</b>	<b>S/463 454,87</b>
Caja	S/610 520,51	Impuestos	S/181 960,85
CxC	S/1 634 339,18	Cuota préstamo	S/281 494,02
<b>Activos no corrientes</b>	<b>S/1 093 478,59</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>S/1 879 149,34</b>
Activos fijos	S/1 093 478,59	Cuota de préstamo a LP	S/1 879 149,34
		<b>Total pasivo</b>	<b>S/2 342 604,21</b>
		Patrimonio	S/995 734,07
<b>Total activos</b>	<b>S/3 338 338,28</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>S/3 338 338,28</b>

#### 7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

*El flujo de caja de corto plazo nos ayuda a medir la liquidez de la empresa.*

Tabla 7.31

*Flujo de caja de corto plazo*

Items	2018	2019
<b>Entradas</b>		
Ingresos líquidos	S/7 662 379,79	S/7 730 932,46
Total de ingresos	S/7 662 379,79	S/7 730 932,46
<b>Salidas</b>		
Desembolso MP	S/5 436 406,2	S/5 485 043,9
Desembolso CIF (NO DF)	S/233 338,97	S/242 757,39
Gastos administrativos (NO DNF)	S/1 079 780,32	S/1 132 818,12
Gasto ventas	S/90 000,00	S/90 000,00
Gastos financieros	S/181 920,61	S/169 792,57
Total salidas	S/7 021 446,12	S/7 120 411,95
Saldo final	S/640 933,67	S/610 520,51

## 7.5. Flujo de fondos netos

### 7.5.1. Flujo de fondos económicos

En base al estado de resultado se calcula el flujo económico, como se aprecia en la siguiente tabla, donde se considera que el accionista aporta la totalidad de la inversión.

Tabla 7.32

*Flujo de fondo económico*

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Utilidad neta		S/434 855,59	S/413 363,90	S/405 847,46	S/404 570,75	S/246 665,87
Inversión	S/2 489 335,17					
+ Gastos financieros		S/181 920,61	S/169 792,57	S/145 536,49	S/109 152,37	S/60 640,20
+Depreciación fabril		S/11 529,00				
+ Depreciación no fabril		S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/699,10
+ Amortización de activos intangibles		S/1 771,46				
+Valor en libros						S/471 774,50
+Capital de trabajo						S/1 395 856,58
Flujo de fondo económico	-S/2 489 335,17	S/635 570,52	S/601 950,78	S/570 178,26	S/532 517,43	S/2 188 936,72

## 7.5.2. Flujo de fondos financieros

Para los flujos de fondos financieros se toma en cuenta la deuda adquirida por el banco, principalmente la amortización del préstamo de cada uno de los cinco años.

Tabla 7.33

### *Flujo de fondos financieros*

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Utilidad neta		S/434 855,59	S/413 363,90	S/405 847,46	S/404 570,75	S/246 665,87
Inversión	S/2 489 335,17					
+Depreciación fabril		S/11 529,00	S/11 529,00	S/11 529,00	S/11 529,00	S/11 529,00
+ Amortización de activos intangibles		S/1 771,46	S/1 771,46	S/1 771,46	S/1 771,46	S/1 771,46
+ Depreciación no fabril		S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/699,10
+Valor en libros						S/471 774,50
Préstamo	S/1 493 601,10					
-Amortización préstamo		-S/99 573,41	-S/199 146,81	-S/298 720,22	-S/398 293,63	-S/497 867,03
+Capital de trabajo						S/1 395 856,58
Flujo de fondo financiero	-S/995 734,07	S/354 076,50	S/233 011,40	S/125 921,55	S/25 071,43	S/1 630 429,48

## CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

En esta evaluación se considera una inversión total propia proveniente de los accionistas y se evalúa bajo el costo de oportunidad; de esta manera, se obtendrá la rentabilidad del proyecto.

$$\text{COK} = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

Tabla 8.1

*Costo de oportunidad de capital*

Variable	Significado	Valor
Rm	Rentabilidad esperada del mercado	17,24%
Rf	Tasa libre de riesgo.	3,50%
B	Relación de riesgo de proyecto y mercado	0,68
COK	Costo de oportunidad	12,84%

Con el costo de oportunidad de capital obtenido, se realizó la evaluación económica de los flujos económicos, determinando para ello los siguientes indicadores.

Tabla 8.2

*Flujo neto de fondos económicos*

Soles	2017	2018	2019	2020	2021	2022
FFE	-2 489 335,17	635 570,52	601 950,78	570 178,26	532 517,43	2 188 936,72

Tabla 8.3

*Indicadores de la evaluación económica*

Indicador	Valor
Van económico	468 487
Relación B/C	1,19
Tasa interna de retorno	18,87%
Periodo de recuperación (años)	5,66

- VAN: Este indicador es mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es aceptable.
- TIR: Este valor es mayor al costo de oportunidad (18,87%)
- Ratio beneficio costo (B/C): La inversión de un proyecto es aceptable si el ratio beneficio-costo es mayor o igual que uno.
- Periodo de recupero: Se recuperaría la inversión inicial en 5,66 años aproximadamente

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

Para la evaluación financiera se utilizará el flujo de fondos financieros, además del costo promedio ponderado de capital.

$$CPPC = \left[ WACC = \frac{\text{Deuda}}{\text{Inversión}} * TEA * (1 - t) \right] + \left[ \frac{\text{Deuda}}{\text{Inversión}} * COK \right]$$

$$CPPC = (60\% * 12,18\% * 70,5\%) + (60\% * 12,84\%) = 12,86\%$$

Tabla 8.4

*Flujo neto de fondos financieros*

Soles	2017	2018	2019	2020	2021	2022
FFF	-S/995 734,07	S/354 076,5	S/233 011,4	S/125 921,55	S/25 071,43	S/1 630 429,48

Tabla 8.5

*Indicadores de la evaluación financiera*

Indicador	Valor
Van financiero	494 414
Relación B/C	1,5
Tasa interna de retorno	26,70%
Periodo de recuperación (años)	4,73

- VAN: Este indicador es mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es aceptable.
- TIR: Este valor es mayor CPPC (26,70%)
- Ratio beneficio costo (B/C): La inversión de un proyecto es aceptable si el ratio beneficio-costo es mayor o igual que uno.

- Periodo de recupero: Se recuperaría la inversión inicial en 4,73 años aproximadamente.

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

Ratio de liquidez: Capacidad de la empresa para afrontar los compromisos de pago a corto plazo, por cada sol que se debe en el corto plazo, contará con S/ 4,8

$$R. liquidez = \frac{\text{Total activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{S/2\ 244\ 859,69}{S/463\ 454,87} = 4,8$$

Rotación de activos totales. Indica que tan productiva es la empresa. Como es mayor a la unidad, la empresa está generando por lo menos su valor de los activos. En el año los activos han rotado 2,3 veces.

$$R. activos = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Total activos}} = \frac{S/7\ 662\ 379,79}{S/3\ 338\ 338,28} = 2,3 \text{ veces}$$

Ratio endeudamiento. Es el porcentaje total de activos que ha sido financiado por acreedores, es decir por cada sol invertido en los activos se debe S/ 0, 7. El margen ideal debe estar entre 50 a 60%, esto nos indica que la empresa está ligeramente endeudada por sobre el porcentaje ideal.

$$R. endeudamiento = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}} = \frac{S/2\ 342\ 604,21}{S/3\ 338\ 338,28} = 70,17\%$$

Retorno sobre los activos o rendimiento sobre la inversión (ROA) o ROI. Expresa la rentabilidad económica del negocio, es decir por cada sol invertido soy capaz de generar un 13,03% o también significa que el rendimiento o la empresa utiliza el 13,03% de sus activos para generar utilidades.

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}} = \frac{S/434\,855,6}{S/3\,338\,338,28} = 13,03\%$$

Rentabilidad sobre el patrimonio o los fondos propios (ROE). Indicador de rentabilidad que mide la eficiencia con el cual se ha manejado los recursos propios que componen el patrimonio, es decir que tan rentable frente al patrimonio. Por cada sol invertido en el patrimonio obtiene un 43,67% de rentabilidad.

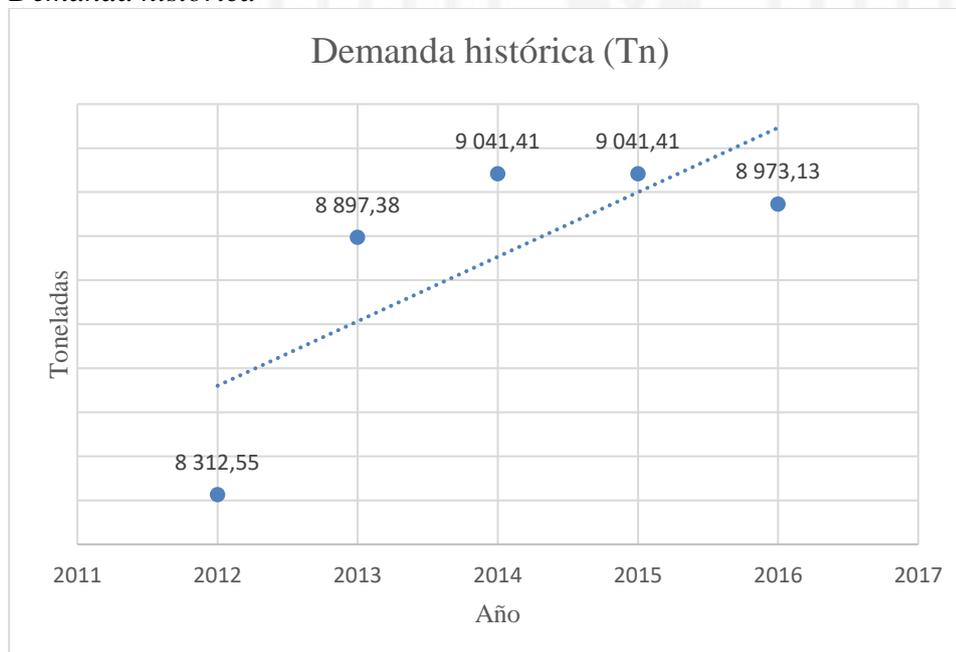
$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{S/434\,855,62}{S/995\,734,07} = 43,67\%$$

#### 8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se tomará como referencia la demanda histórica utilizada para hallar la demanda de nuestro proyecto.

Figura 8.1

*Demanda histórica*



Del análisis anterior se observa que, en 3 oportunidades de 5 escenarios, la demanda está por encima de nuestra recta. Por lo tanto, existe un 60% de probabilidad que se presente un escenario positivo y un 40% para un escenario negativo.

Tomando como base lo mencionado anteriormente, a continuación, se muestran los flujos de fondo económico para ambos escenarios:

Tabla 8.6

*Flujo de fondos económico escenario positivo*

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Utilidad neta		S/542 895,1	S/522 370,0	S/516 347,1	S/516 564,1	S/360 152,8
Inversión	S/2 489 335,17					
+ Gastos financieros (intereses)		S/181 920,61	S/169 792,57	S/145 536,49	S/109 152,37	S/60 640,20
+Depreciación fabril		S/11 529,00				
+ Depreciación no fabril		S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/699,10
+ Amortización de activos intangibles		S/1 771,46				
+Valor en libros						S/471 774,50
+Capital de trabajo						S/1 395 856,58
Flujo de fondo económico	-S/2 489 335,17	S/743 610,07	S/710 956,93	S/680 677,95	S/644 510,73	S/2 302 423,63

Tabla 8.7

*Flujo de fondos económico escenario negativo*

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Utilidad neta		S/110 736,9	S/86 345,5	S/74 348,4	S/68 590,9	-S/93 794,9
Inversión	S/2 489 335,17					
+ Gastos financieros (intereses)		S/181 920,61	S/169 792,57	S/145 536,49	S/109 152,4	S/60 640,20
+Depreciación fabril		S/11 529,00	S/11 529,00	S/11 529,00	S/11 529,00	S/11 529,00
+ Depreciación no fabril		S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/5 493,85	S/699,10
+ Amortización de activos intangibles		S/1 771,46	S/1 771,46	S/1 771,46	S/1 771,46	S/1 771,46
+Valor en libros						S/471 774,50
+Capital de trabajo						S/1 395 856,58
Flujo de fondo económico	-S/2 489 335,17	S/311 451,85	S/274 932,34	S/238 679,21	S/196 537,5	S/1 848 475,98

De los resultados obtenidos se obtuvieron los siguientes indicadores esperados.

Tabla 8.8

*Indicadores esperados*

<b>Indicador</b>	<b>Escenario positivo</b>	<b>Escenario negativo</b>
VAN	857 862,54	-699 641,45
Relación B/C	1,34	0,72
TIR	23,80%	3,62%
P. Recupero (años)	4,68	14,02



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

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

La zona de influencia del proyecto es Lima Metropolitana, en específico, el distrito de Lurín que es el que fue seleccionado para ubicar la planta de procesamiento.

Lurín es considerada la capital arqueológica de Lima ya que está relacionada con el pasado Valle Sagrado de Lurín, ubicado a 32 km del sur de Lima. Limita con los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador. Es un distrito con mucha actividad comercial e industrial.

Está conformada por una población que vive en los sectores medio (6,7%), medio bajo (39,0%) y bajo (54,3%). Es también un distrito agropecuario ya que funcionan en el, el APAMA Asociación de productores de animales menores agropecuarios) y el APROLE (Asociación e productos de leche).

El primer valor agregado que da la planta de producción, es la generación de empleos.

Desde su construcción, la planta beneficiaría económica y socialmente a Huaral ya que dará trabajo a obreros quienes, al tener mayores ingresos podrán tener mejor calidad de vida. Desde la puesta en marcha hasta el fin del proyecto, se dará trabajo a operarios, almacenero y personal administrativo.

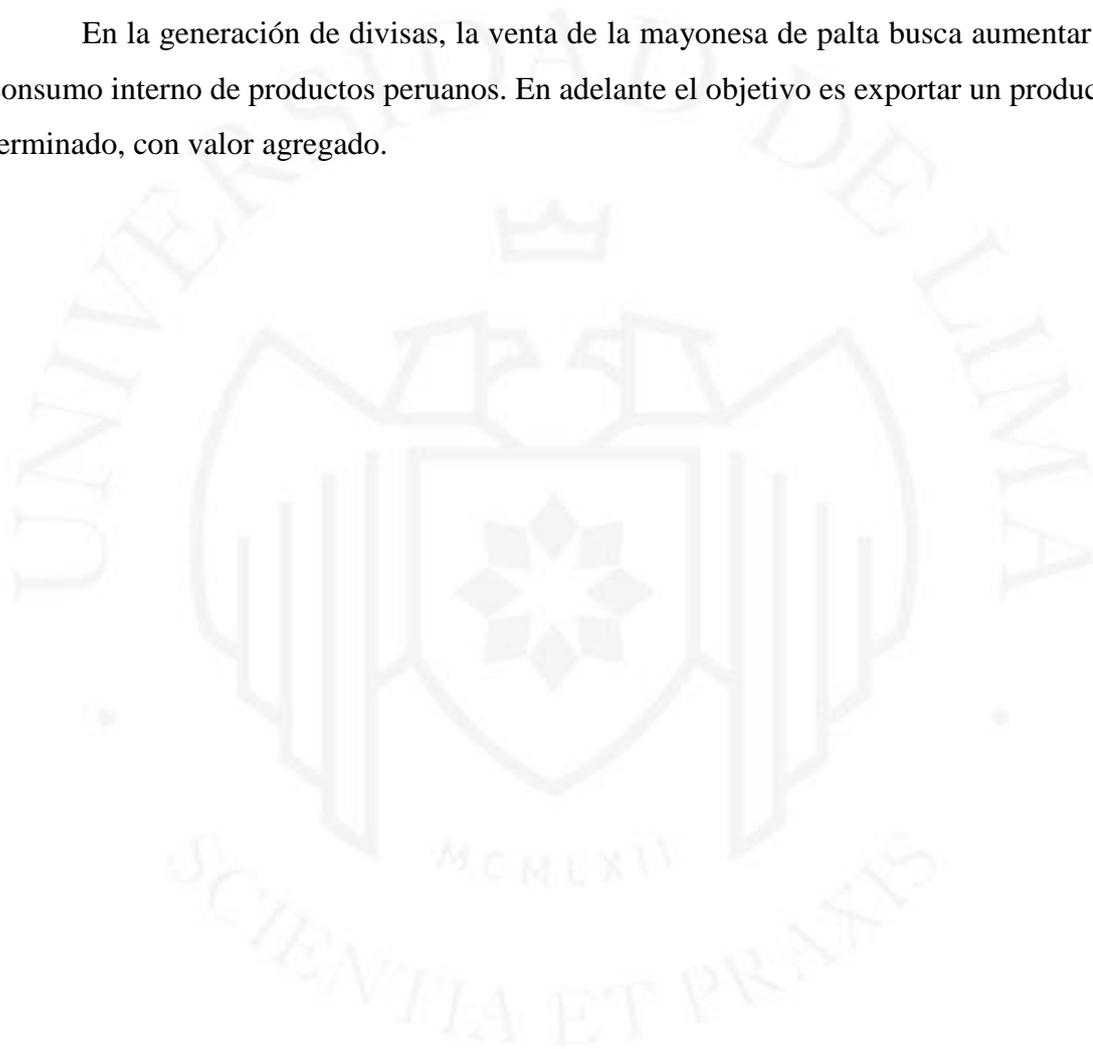
La remuneración para los operarios es superior al salario básico y para el personal administrativo el sueldo está acorde al mercado. A todo el personal se les capacitará constantemente, se les realizarán exámenes médicos, tendrán seguro médico y beneficios de ley para garantizar su buena salud y bienestar personal, familiar y social.

Además, se busca incentivar a los agricultores a cosechar y/o encontrar métodos más eficientes de producción de palta Hass. De esta manera los agricultores conseguirían incrementar su sapiencia y especializarse en la producción de palta Hass. Esto último daría más trabajo a agricultores y acogida a inversionistas para exportar y/o producir subproductos de palta.

La empresa cuenta con una política social que fomenta que los trabajadores tengan un buen clima laboral lo que conlleva a que se sientan identificados (y fidelizados) con la empresa y esto a su vez asegure una buena productividad.

Se busca minimizar el impacto ambiental teniendo un proceso industrial limpio, haciendo un adecuado manejo de los desechos que se puedan producir en la planta de producción, así como usar eficientemente recursos como el agua o energía. Se busca también crecer de manera responsable y sostenible.

En la generación de divisas, la venta de la mayonesa de palta busca aumentar el consumo interno de productos peruanos. En adelante el objetivo es exportar un producto terminado, con valor agregado.



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

A partir del Estado de Resultados, se determinó el valor agregado actual y acumulado, tomando como tasa de descuento social el 8% según el informe de los estudios económicos del Ministerio de Economía y Finanzas en el año 2017 <sup>1</sup>.

Tabla 9.1

### Valor agregado anual

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por venta	S/7 662 379,79	S/7 730 932,46	S/7 836 857,08	S/7 942 787,22	S/8 048 717,35
(-) Costo de producción	S/5 688 368,56	S/5 746 496,14	S/5 831 648,77	S/5 917 299,78	S/6 003 469,98
Utilidad bruta	S/1 974 011,23	S/1 984 436,32	S/2 005 208,31	S/2 025 487,44	S/2 045 247,37
(-) Gastos administrativos	S/1 085 274,17	S/1 138 311,97	S/1 194 001,66	S/1 252 475,84	S/1 308 839,24
(-) Gasto de venta	S/90 000,00				
(-) Gasto financieros	S/181 920,61	S/169 792,57	S/145 536,49	S/109 152,37	S/60 640,20
(+) VM					S/235 887,25
(-) VR					S/471 774,50
Utilidad antes de impuestos	S/616 816,44	S/586 331,77	S/575 670,16	S/573 859,22	S/349 880,67
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	S/181 960,85	S/172 967,87	S/169 822,70	S/169 288,47	S/103 214,80
Utilidad neta	S/434 855,59	S/413 363,90	S/405 847,46	S/404 570,75	S/246 665,87
Valor agregado <sup>2</sup>	S/2 078 430,02	S/2 100 872,10	S/2 148 749,97	S/2 205 327,49	S/2 034 715,82
Valor agregado actual (8%)	S/2 244 704,43	S/2 268 941,87	S/2 320 649,97	S/2 381 753,69	S/2 197 493,09
VAA	S/2 244 704,43	S/4 513 646,30	S/6 834 296,27	S/9 216 049,96	S/11 413 543,05

<sup>1</sup> Fuente: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/anexo3\\_directiva002\\_2017EF6301.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/anexo3_directiva002_2017EF6301.pdf)

<sup>2</sup> El valor agregado incluye: Mano de obra y supervisión, depreciación fabril, gastos generales, gastos financieros, impuesto a la renta y las utilidades antes de la reserva legal.

Como resultado se obtuvo un valor agregado acumulado de S/ 11 413 542,05 en el año 2022, actualizado con la tasa de descuento del 8%. Se buscó también evaluar dicho impacto a través de los siguientes indicadores:

Tabla 9.2

*Indicadores para el análisis social.*

<b>Indicadores</b>	<b>Valores</b>
Densidad capital	S/103 722,30
Intensidad capital	0,22
Relación producto final	4,58

Densidad capital: Es el monto de inversión que la empresa requiere para generar un puesto de trabajo, en ese caso requiere de una inversión de S/ 103 722,30

Intensidad capital: Esto indica que se necesita S/ 0,22 de inversión para generar 1 sol de valor agregado.

Relación producto final: Analiza la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto. Es un valor óptimo ya que al ser superior a 1 indica que el valor agregado que se genera es mayor que la inversión total y representa 4,58 veces su valor.

# CONCLUSIONES

- El Perú no cuenta aún con oferta de mayonesa de palta lo que nos permitiría ingresar al mercado sin competencia y luego de revisar los patrones de consumo y las encuestas realizadas concluimos que existe una demanda del producto no satisfecha. Se concluye que el mercado objetivo está constituido por personas que, de cualquier edad, pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, cuyos hábitos de consumo son de preferencia natural y saludable.
- Del análisis de ranking de factores se pudo evaluar y concluir que el mejor lugar para ubicar la planta se encuentra en la región Lima en la zona industrial del distrito de Lurín. El tamaño máximo de planta se determinó por el tamaño de la planta con una producción de 1 510 760,16 envases doypack al año y por otro lado, el tamaño mínimo de planta se determinó por el tamaño del mercado con 310 166,96 envases doypack anuales.
- Se proponen estrategias como descuentos en función al volumen para estimular la compra en grandes cantidades, remates atractivos a los canales de distribución, ventas al crédito para los clientes a través de los de distribución, así como promociones de acuerdo con la temporada.
- El monto de inversión total estimado será de S/ 2 489 335,17 con un financiamiento del 60% y el restante 40% por parte de los accionistas. El capital de trabajo ascenderá a S/ 1 395 856,58 necesarios para cubrir las operaciones para 75 días.
- Se afirma que el proyecto es económica y financieramente viable, debido que el VANE es de S/ 468 487 y el VANF es de S/ 494 414 son mayores a cero, además las tasas de retorno TIRE es de 18,87% y el TIRF 26,7% son mayores que el costo de oportunidad de capital ( $Cok = 12,84\%$ ).

## RECOMENDACIONES

- Al ser una industria alimentaria, las medidas de resguardo de la calidad del producto deben ser muy rigurosas, estas deben cumplir con los requisitos del MINSA.
- Se recomienda realizar auditoría a los proveedores tanto de la materia prima como de los insumos, para de esta manera, garantizar la estandarización y calidad del producto brindado.
- Es recomendable mantener, desde el principio, una calidad superior para generar mayor diferenciación y aceptación por parte de los clientes potenciales. Al mantener esta calidad e ingresar a los mercados con precios asequibles, se logrará fidelizar a los clientes, captando cada vez más
- Aprovechando la aceptación que existe en el mundo de la palta, se recomienda realizar un estudio de mercado para conocer la aceptación que tendría el producto en otras regiones del país o como del mundo. Esto permitiría ampliar en gran medida los ingresos de la empresa y consolidar la marca a nivel de otras regiones.

# REFERENCIAS

- Alvarez, J. e Ipsos Opinión y Mercado (Lima). (2015). Liderazgo en productos comestibles.
- Alvarez, J. e Ipsos Opinión y Mercado (2017). Estadística Poblacional 2017. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-03/Estadistica%20Poblacional.pdf>
- Afex-Perú (2017). Palta Hass. Recuperado de [http://www.afex-peru.com/trading\\_paltahass\\_es.htm](http://www.afex-peru.com/trading_paltahass_es.htm)
- Agraria.pe (2017). Aliex incrementará su capacidad de envasado de salsas de mesa. Recuperado de <http://agraria.pe/noticiaS/aliex-incrementara-su-capacidad-de-ensasad-12386>
- AgrodataPerú (2016). Aguacate – Paltas Perú Exportación 2016 diciembre. Recuperado e: <http://www.agrodataperu.com/2017/01/aguacate-paltas-peru-exportacion-2016-diciembre.html>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM). (2013). Niveles Socioeconómicos 2013. Recuperado de: [http://www.apeim.com.pe/imageS/APEIM\\_NSE\\_2013.pdf](http://www.apeim.com.pe/imageS/APEIM_NSE_2013.pdf)
- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU (2018). Información sobre las grasas monoinsaturadas. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000785.htm>
- Bugosen Abi-Gosen, M. y Yamamura Uchima, C. (2013). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de mayonesa a partir del aceite de canola. Universidad de Lima. Lima.
- Calderón Chávez, L. (2016). Estudio de factibilidad para la implementación de una empresa de producción y comercialización de crema de palta Hass envasada en la ciudad de Arequipa. UCSM. Arequipa.
- Colliers (2017). Propiedades. Recuperado de: [https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=\[-12.083649230448527..-11.99970715983617\]&f:long=\[-77.04670217985841..-76.77496222014162\]&offeringtype=En%20venta](https://www2.colliers.com/es-PE/Propiedades#sort=date%20ascending&f:lat=[-12.083649230448527..-11.99970715983617]&f:long=[-77.04670217985841..-76.77496222014162]&offeringtype=En%20venta)
- Coopsol (2010). Tipos de despulpadoras. Recuperado de: <https://escoopsol.wordpress.com/seccion-1-en-la-finca/1-2-el-beneficio-humedo/1-2-2-tecnicas-y-sistemas-de-despulpado/>
- Data Trade (2017). Exportaciones e importaciones. Recuperado de: <http://www.datatrade.com.pe/diaria2.asp>

- El Comercio (2017a). ¿Cómo impacta en el Perú la salida de Estados Unidos del TPP? Recuperado de: [http://elcomercio.pe/economia/peru/como-impacta-peru-salida-estados-unidos-tpp-noticia-1962716?ref=flujo\\_tags\\_301963&ft=nota\\_9&e=titulo](http://elcomercio.pe/economia/peru/como-impacta-peru-salida-estados-unidos-tpp-noticia-1962716?ref=flujo_tags_301963&ft=nota_9&e=titulo)
- El Comercio (2017b). Exportaciones de palta crecieron 45,7% entre enero y noviembre. Recuperado de: [http://elcomercio.pe/economia/mercadoS/exportaciones-palta-crecieron-457-entre-enero-y-noviembre-noticia-1960863?ref=flujo\\_tags\\_134521&ft=nota\\_2&e=titulo](http://elcomercio.pe/economia/mercadoS/exportaciones-palta-crecieron-457-entre-enero-y-noviembre-noticia-1960863?ref=flujo_tags_134521&ft=nota_2&e=titulo)
- ENVAPACK. (2012). Bolsa Para Empaque Al Vacío. Recuperado de <http://www.envapack.com/143/>
- Euromonitor International Statistics. (2017). Producción de mayonesa. Recuperado de: <http://www.portal.euromonitor.com/Portal/PageS/Search/GeographyTreePage.aspx>
- Euromonitor International Statistics. (2017). Precios actuales. Recuperado de: <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (s.f.) El escenario más probable del sector forestal en el 2020. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/007/j4024S/j4024s08.htm>
- FranquiciasPerú (2012). Salsas envasadas siguen al alza. Recuperado de <http://www.franquiciasenperu.com/actualidad/sectores-de-franquicia/716-Salsas-ensadas-siguen-al-alza>
- García Ochoa F., Santos V. y Casas J., Xanthan (2000). Gum: Production, Recovery and Properties, *Biotechnology Advances* 18, 549-579.
- Gestión (2015). Exportaciones peruanas de palta crecerían 62% este año y 25% el próximo. Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/exportaciones-peruanas-palta-crecerian-62-este-ano-y-25-proximo-2109866>
- Gestión (2016). CCL: PBI peruano crecerá 3.8% el 2016 y 4.2% el 2017. Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/ccl-pbi-peruano-crecera-38-2016-y-42-2017-2174394>
- Gestión (2017). Tasa libre de riesgo. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/bcr-redujo-tasa-interes-referencia-3-50-143544>
- Google Maps. Distancia al mercado objetivo. Recuperado de: <https://www.google.com/maps>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015). Población económicamente activa (PEA). Recuperado de: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Loiza Chulli, P. y López Armijos, E. (2013). Elaboración de una Salsa a Base de la Pulpa de Aguacate Variedad Hass y su Proyección a Nivel Industrial. Escuela Superior Politécnica del Litoral.

- Ministerio de Agricultura y Riego (2008). Composición nutricional de la palta. Recuperado de [https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio\\_palta.pdf](https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Riego (2008). Estudio de palta en el Perú y el Mundo. Recuperado de [https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio\\_palta.pdf](https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Riego (2015). La palta producto estrella de exportación. Tendencias de la producción y el comercio de palta en el mercado internacional y nacional. Lima: Edición digital MINAGRI - DGPA.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2017). Precio promedio de palta Hass anual. Recuperado de: <http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/>
- Ministerio de Energía y Minas (2015). Producción de energía eléctrica por departamento (GWh). Recuperado de: [http://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=10179](http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=10179)
- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2017). Recomendación de intensidad de iluminación. Recuperado de: <http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%C3%ADtulo%20III%20Edificaciones/42%20A.080%20OFICINAS.pdf>
- Monge Mamani, J. (2014). Determinación de la fórmula óptima y atributos sensoriales en la elaboración de salsa de palta (persea americana mill) variedad fuerte con ajo común (*allium sativum*). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016). Producción nacional de palta. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/es/?#data/QC>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2017). Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad. Recuperado de: <http://www2.osinergmin.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- PACKAGING, D. (2011). Envasar En Doy Pack. Recuperado de <http://davedapackaging.blogspot.com/>
- Pau Verdura, I. M. (2003, Aug 29). Glutamato monosodico. Recuperado de: [http://fresno.ulima.edu.pe/ss\\_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PROQUEST-41716&url=/docview/307194017?accountid=45277](http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PROQUEST-41716&url=/docview/307194017?accountid=45277)
- Pereyra Quirós, M. (1988). Estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de salsas para mesa. Universidad de Lima. Lima.
- Peru21 (2017). Perú liderará crecimiento económico para el 2017. Recuperado de: <http://peru21.pe/economia/peru-liderara-crecimiento-economico-2017-2268677>

- Quiminet (2006). Tipos de mezcladores. Recuperado de: <https://www.quiminet.com/articulos/los-tipos-de-mezcladores-16423.htm>
- Rpp.pe (2017). Se duplica precio de palta en mercados de Lima. Recuperado de <http://rpp.pe/lima/actualidad/se-duplica-precio-de-palta-en-mercados-de-lima-noticia-527459>
- S21 Señalización (2016). Placas informativas. Recuperado de: <https://s21.es/34-placas-informativas>
- S21 Señalización (2016). Señales de advertencia. Recuperado de: <https://s21.es/7-advertencia>
- S21 Señalización (2016). Señales de evacuación. Recuperado de: <https://s21.es/11-evacuacion>
- S21 Señalización (2016). Señales de obligación. Recuperado de: <https://s21.es/30-obligacion>
- Siicex (2017). Partidas Arancelarias del Producto, exportadas en los últimos años. Recuperado de [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=145&pnomproducto=Palta](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=145&pnomproducto=Palta)
- Stern NYU (2017). Relación de riesgo de proyecto y mercado. Recuperado de: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2017). Clasificación arancelaria. Recuperado de: <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/EAIScroll?Partida=2104200000&Desc=>
- Universidad Privada Boliviana (2017). Rentabilidad esperada del mercado. Recuperado de: [http://www.upb.edu/siteS/default/files/11Art-Vargas-Patrimonio-WebS\\_0.pdf](http://www.upb.edu/siteS/default/files/11Art-Vargas-Patrimonio-WebS_0.pdf)
- Vidal, L. (2010). Estudio de Pre-factibilidad para la exportación de palta Hass Estados Unidos. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1111/VIDAL\\_GOMEZ\\_LIZ\\_EXPORTACION\\_PALTA\\_HASS.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1111/VIDAL_GOMEZ_LIZ_EXPORTACION_PALTA_HASS.pdf?sequence=1)

# BIBLIOGRAFÍA

- Çengel, Y. A., In Apraiz, B. I., y Boles, M. A. (2012). Termodinámica. México: editorial McGraw Hill
- Fennema, O. R. (1993). Química de los alimentos. Zaragoza: Acribia.
- Konz, S. (1991). Diseño de instalaciones industriales. México: Editorial Limusa S.A de C.V.
- Konz, S. (2008). Diseño de sistemas de trabajo. México: Editorial Limusa S.A de C.V.
- Rimache, M. (2007). Cultivo de Paltos. Primera Edición Julio. Lima: Empresa Editora Macro EIRL
- Téliz, D. y Mora, A. (2007). El Aguacate y su Manejo Integrado, página 43. Ediciones Mundi Prensa (México, Madrid, Barcelona) Segunda Edición.



## **ANEXOS**

# ANEXO 1: CUESTIONARIO

## ENCUESTA PRODUCTO MAYONESA DE PALTA

1. Señale su género:
  - a. Masculino
  - b. Femenino
2. ¿Qué edad tiene?
  - a. Entre 15 a 20 años
  - b. Entre 21 a 32 años
  - c. Menor de 15 años
  - d. Entre 33 a 44
  - e. Entre 45 a 55 años
  - f. Entre 56 a más años
3. ¿A que NSE cree que pertenece?
  - a. A
  - b. B
  - c. C
  - d. D
  - e. E
4. ¿Consume Mayonesa?
  - a. Si
  - b. No
5. En caso de marcar No, marque las siguientes razones:
  - a. Produce infartos cardiacos
  - b. Mal sabor
  - c. No las necesito
  - d. Produce insomnio
  - e. Produce ansiedad y depresión
  - f. Producto no natural
  - g. Produce úlceras gástricas
  - h. Engorda
  - i. Son demasiado costosas
  - j. Perjudica la salud
6. Si la respuesta es sí, ¿Le gustaría probar mayonesa de palta?
  - a. Si
  - b. No
7. ¿Qué tan dispuesto estarías para comprar mayonesa de palta?  
(ESCALA DE CLASIFICACION CONTINUA: Indispuesto=1, Totalmente dispuesto=10)
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
  - f. 6
  - g. 7
  - h. 8
  - i. 9
  - j. 10
8. Con que frecuencia consume mayonesa
  - a. Diario
  - b. Interdiario
  - c. Semanal
  - d. Mensual
9. ¿Qué presentación es la que más consume?
  - a. Sachet
  - b. Doypack Mediana
  - c. Doypack Grande
  - d. Envase de Vidrio
10. ¿En qué lugar o lugares te gustaría encontrar el producto?
  - a. Supermercados
  - b. Bodegas
  - c. Mercado
  - d. Tiendas naturistas
  - e. Otros
11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por consumir este producto en una presentación doypack de 500ml?
  - a. S/. 3,00 a S/. 8,00
  - b. S/. 9,00 a S/. 14,00
  - c. S/. 15,00 a S/. 20,00

## ANEXO 2: DISTRIBUCIÓN DE HOGARES POR REGIÓN

### POBLACIÓN Y NÚMERO DE HOGARES POR REGIONES <sup>1/</sup>

La región de Lima concentra aproximadamente la tercera parte de la población y hogares del país.

	POBLACIÓN	HOGARES
 <b>Costa Norte</b>	5,030,766 (16.0%)	1,187,166 (15.3%)
 <b>Costa Centro</b>	798,216 ( 2.5%)	201,050 ( 2.6%)
 <b>Lima<sup>2/</sup></b>	10,059,733 (31.9%)	2,463,133 (31.8%)
 <b>Costa Sur</b>	1,423,569 ( 4.5%)	383,646 ( 4.9%)
 <b>Sierra Norte</b>	2,668,797 ( 8.5%)	640,202 ( 8.3%)
 <b>Sierra Centro</b>	2,435,021 ( 7.7%)	603,019 ( 7.8%)
 <b>Sierra Sur</b>	4,931,608 (15.7%)	1,332,379 (17.2%)
 <b>Selva</b>	4,140,915 (13.2%)	940,095 (12.1%)
<b>PERÚ</b>	<b>31,488,625 (100.0%)</b>	<b>7,750,690 (100.0%)</b>



Fuente: 1/ Estimación al 30 de Junio del 2016/ Estimaciones INEI – Elaboración Ipsos  
2/ Incluye toda la población urbana y rural de las provincias de Lima y Callao

10 © 2015 Ipsos.

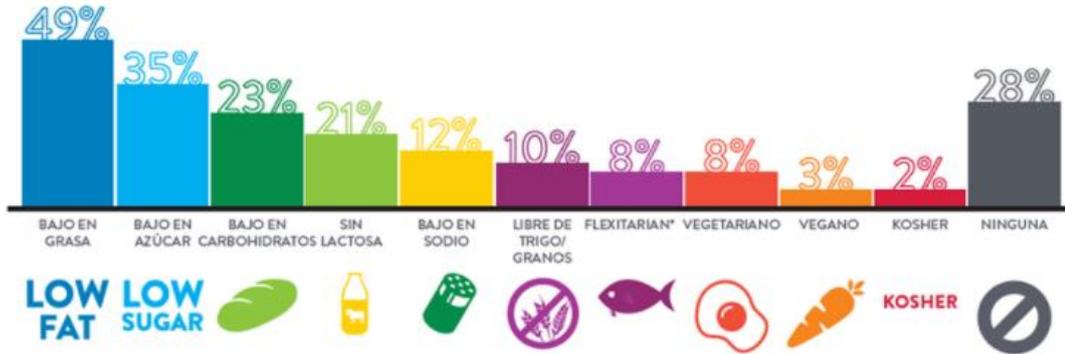
GAME CHANGERS Ipsos



## ANEXO 3: CONSUMO SALUDABLE

### COMER BIEN: INDULGENCIA INTELIGENTE

LOS PERUANOS SIGUEN DIETAS QUE LIMITAN O PROHÍBEN EL CONSUMO DE CIERTOS ALIMENTOS O INGREDIENTES



### EN LATAM:

39% 32% 20% 14% 24% 10% 10% 8% 4% 2% 38%

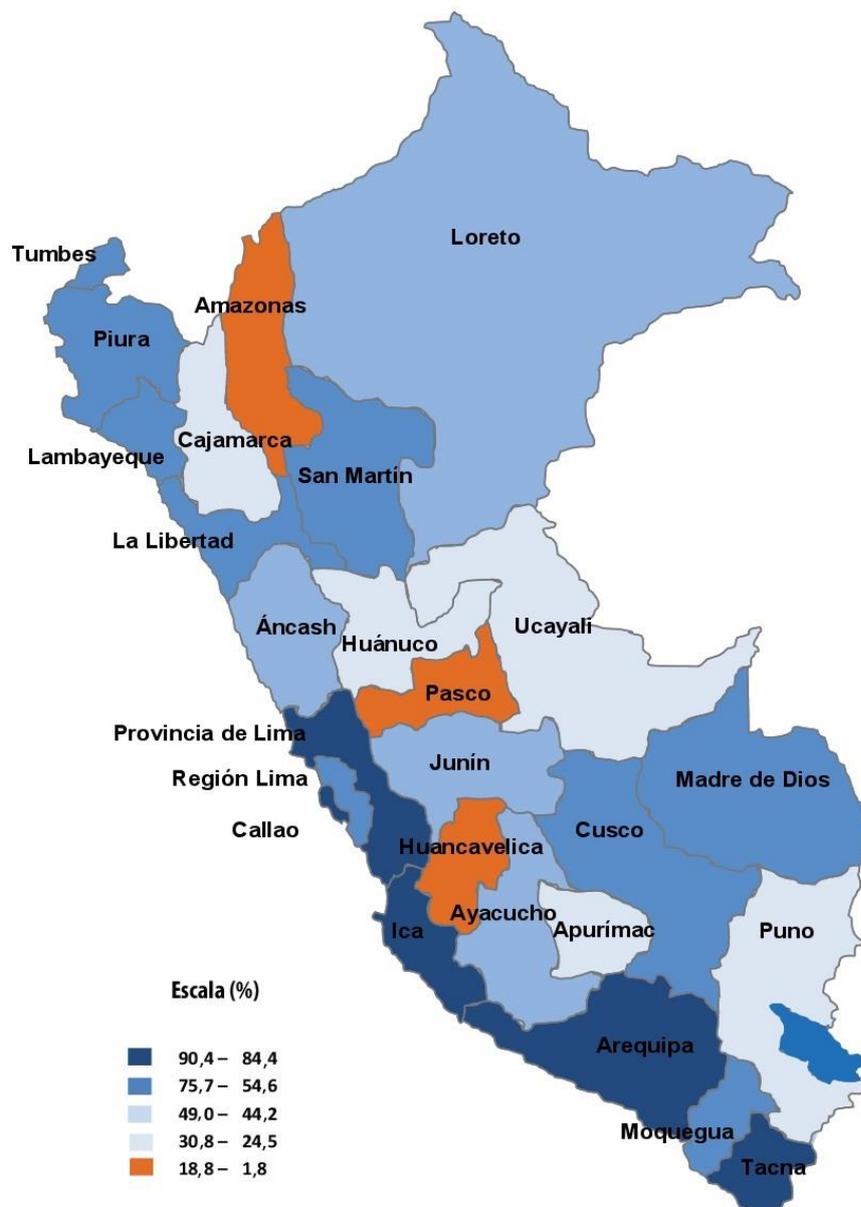
\* PRINCIPALMENTE COME PLANTAS/VEGETALES Y CONSUME OCASIONALMENTE CARNE, POLLO O MARISCOS

Copyright ©2016 The Nielsen Company Nielsen. Confidential and proprietary



# ANEXO 4: ACCESO A AGUA POTABLE POR DEPARTAMENTO

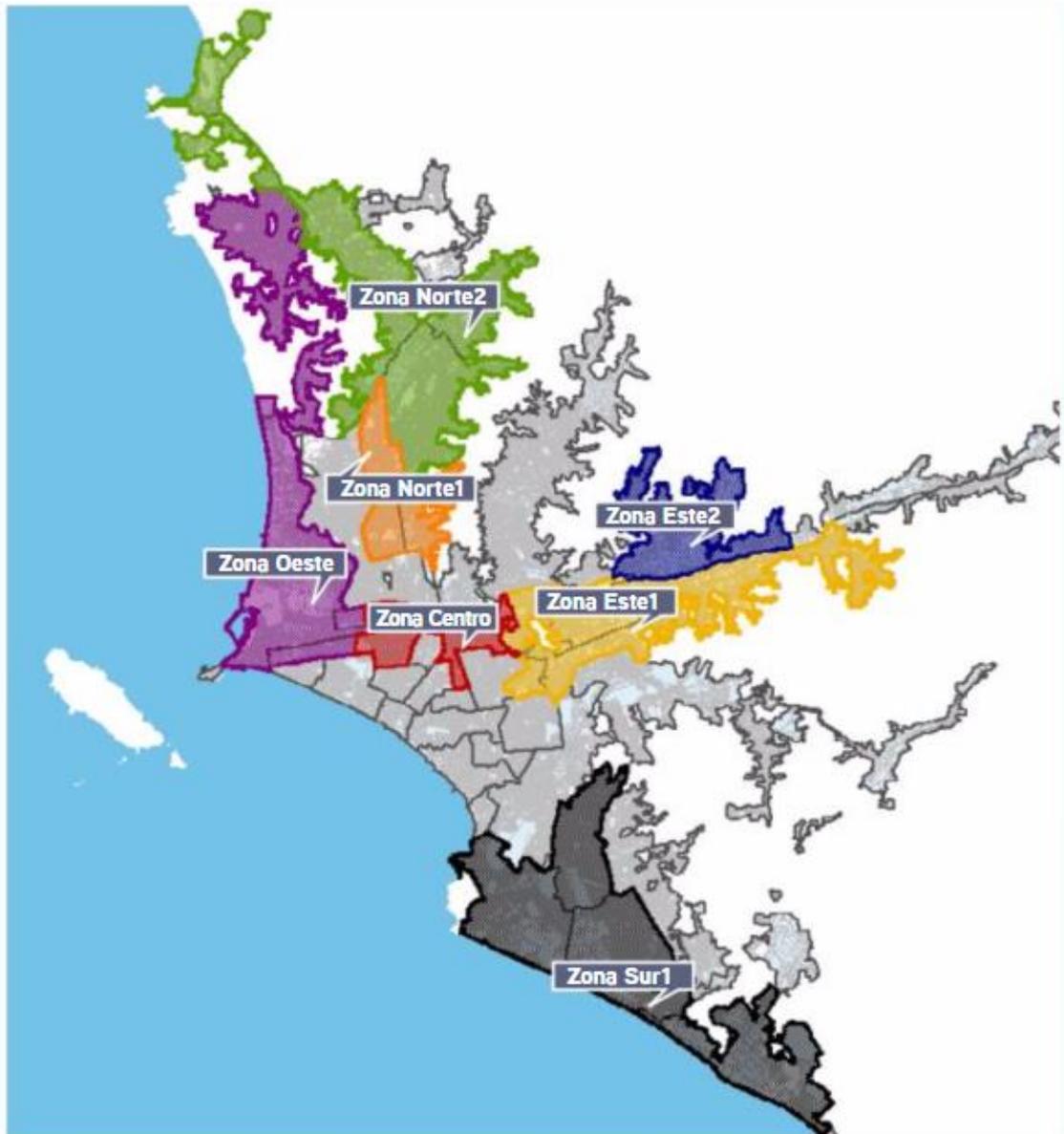
Población que accede a agua potable, según departamento, 2015



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática- Encuesta Nacional de Hogares.

## ANEXO 5: ZONA INDUSTRIAL

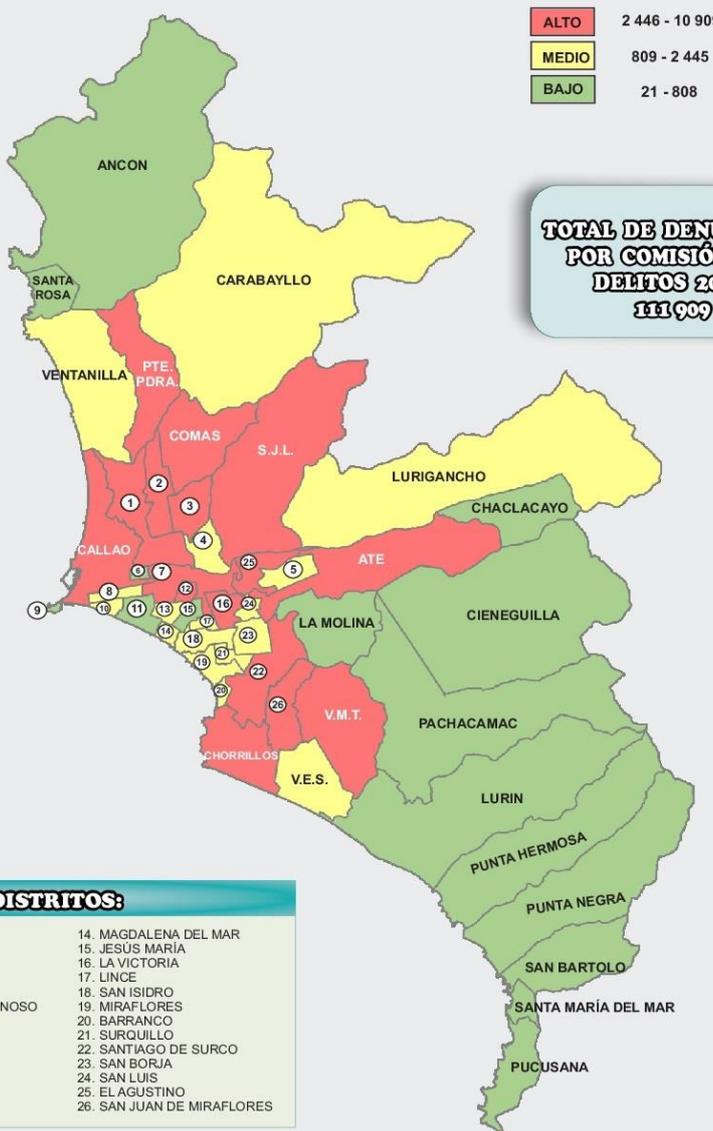
### ZONAS INDUSTRIALES LIMA Y CALLAO



# ANEXO 6: DENUNCIAS LIMA METROPOLITADA



## LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO: DENUNCIAS POR COMISIÓN DE DELITOS REGISTRADAS EN COMISARIAS DE LA PNP, SEGÚN DISTRITOS 2016



4

FUENTE: Dirección de Estadística de la PNP  
ELABORACIÓN: Observatorio Nacional de Seguridad Ciudadana - MININTER

## ANEXO 7: PRUEBAS PARA EL CÁLCULO DE LA RECETA Y BALANCE DE MATERIA

- Pesado y despulpado de la palta



- Medición de los insumos: limón, pimienta, huevo, sal, glutamato monosódico, goma xanthan, sorbato de potasio.





- Mezclado y pesado de la formula final



# ANEXO 8: PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

## PRESUPUESTO DE OBRA

PARTIDA	DESCRIPCION PARTIDA	UNID.	Metrado de Contrato	P. U Oferta	MONTO S./
<b>A</b>	<b>OBRAS CIVILES Y EQUIPAMIENTO</b>				
<b>01.01.00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
01.01.01	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
01.01.02	SERVICIOS HIGIENICOS EN OBRA	MES	2.00	S/ 245.00	S/ 490.00
01.01.03	SERVICIO DE SUMINISTRO DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA	MES	2.00	S/ 780.00	S/ 1,560.00
<b>01.02.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EJECUCION DE OBRA	MES	1.50	S/ 3,200.00	S/ 4,800.00
01.02.02	ACARREO HORIZONTAL	MES	1.50	S/ 3,800.00	S/ 5,700.00
01.02.03	ACARREO VERTICAL	MES	1.00	S/ 3,690.00	S/ 3,690.00
01.02.04	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	MES	2.00	S/ 480.00	S/ 960.00
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
01.03.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADORA	M3	37.93	S/ 14.84	S/ 562.88
01.03.02	EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS CORRIDOS 1.20M	M3	113.85	S/ 30.87	S/ 3,514.55
01.03.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	75.87	S/ 6.69	S/ 507.57
01.03.04	NIVELACION Y COMPACTACION DEL TERRENO	M2	500.00	S/ 7.35	S/ 3,675.00
01.03.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE DURANTE EJECUCION DE OBRA	M3	235.00	S/ 29.52	S/ 6,937.20
<b>01.03.00</b>	<b>SEGURIDAD EN EL TRABAJO SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>				
01.03.01	SEGURIDAD EN EL TRABAJO SALUD Y MEDIO AMBIENTE	GLB	1.00	S/ 7,055.10	S/ 7,055.10
<b>01.04.00</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.04.00</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				
<b>01.04.01</b>	<b>LOSA DE ESTACIONAMIENTO</b>				
01.04.01.01	CONCRETO F <sup>c</sup> =280 KG/CM2 EN LOSA DE ESTACIONAMIENTO (E=4")	M3	10.50	S/ 282.94	S/ 2,970.87
01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FALSO PISO	M	109.43	S/ 14.51	S/ 1,587.85
01.04.01.03	JUNTA ASFÁLTICA EN ESTACIONAMIENTO	M	5.91	S/ 8.08	S/ 47.74
<b>01.04.02</b>	<b>FALSO PISO</b>				
01.04.02.01	CONCRETO PARA FALSO PISO (E=4")	M3	395.00	S/ 23.90	S/ 9,440.50
01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FALSO PISO	M	411.67	S/ 14.51	S/ 5,973.34
01.04.02.03	JUNTA ASFÁLTICA EN ESTACIONAMIENTO	M	22.22	S/ 8.08	S/ 179.57
<b>01.04.03</b>	<b>SOLADOS</b>				
01.04.03.01	CONCRETO PARA SOLADOS e=0.10 m	M2	126.00	S/ 28.54	S/ 3,596.04
<b>01.04.04</b>	<b>CIMIENTOS CICLÓPEO</b>				
01.04.04.01	CONCRETO PARA SOBRECIMIENTO CICLÓPEO 1:8+25% PM	M3	75.60	S/ 132.90	S/ 10,047.24
<b>01.04.05</b>	<b>SOBRECIMIENTOS</b>				
01.04.05.01	CONCRETO PARA SOBRECIMIENTO CICLÓPEO 1:8+25% PM	M3	18.90	S/ 197.79	S/ 3,738.23
<b>01.05.00</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				
<b>01.05.01</b>	<b>COLUMNAS</b>				
01.05.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO F <sup>c</sup> =280 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	8.89	S/ 307.69	S/ 2,735.36
01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE COLUMNAS	M2	71.25	S/ 38.79	S/ 2,763.81
01.05.01.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	1,630.82	S/ 3.90	S/ 6,360.19
<b>01.05.02</b>	<b>VIGAS</b>				
01.05.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO F <sup>c</sup> =280 KG/CM2 PARA VIGAS	M3	6.30	S/ 307.69	S/ 1,938.45
01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE VIGAS	M2	39.43	S/ 45.26	S/ 1,784.67
01.05.02.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	849.03	S/ 3.90	S/ 3,311.20
<b>01.05.03</b>	<b>LOSA ALIGERADA</b>				
01.05.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F <sup>c</sup> =280KG/CM2 PARA LOSAS ALIGERADAS	M3	24.97	S/ 307.69	S/ 7,681.79
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS	M2	342.00	S/ 22.00	S/ 7,524.00
01.05.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	1,051.48	S/ 3.90	S/ 4,100.76
<b>01.05.04</b>	<b>OTROS</b>				
01.05.04.01	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECNOPOR 2"	M2	171.00	S/ 15.25	S/ 2,607.75
<b>01.05.05</b>	<b>LOSA COLABORANTE</b>				
01.05.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO F <sup>c</sup> = 245 KG/CM2 INC. PLASTIFICANTE, PARA LOSA COLABORANTE	M3	7.49	S/ 314.40	S/ 2,356.13
01.05.05.02	LOSA COLABORANTE H=90 MM, CALIBRE 22	M2	105.00	S/ 81.25	S/ 8,531.25
01.05.05.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	262.50	S/ 4.88	S/ 1,279.69
01.05.05.04	VIGAS METALICAS RECTANGULARES	KG	1,432.49	S/ 12.50	S/ 17,906.17
01.05.05.05	COLUMNAS METALICAS CUADRADAS DE 4" x 4" X 6.0 MM	KG	242.32	S/ 12.50	S/ 3,029.06
01.05.05.06	INSERTOS DE ANCLAJE	KG	73.18	S/ 12.50	S/ 914.76
<b>02.00.00</b>	<b>ARQUITECTURA</b>				
<b>02.01.00</b>	<b>MUROS LADRILLO</b>				

  
**ALBERTO RAFAEL DIAZ RIOS**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 50977

PRESUPUESTO DE OBRA

PARTIDA	DESCRIPCION PARTIDA	UNID.	Metrado de Contrato	P. U Oferta	MONTO S./
02.01.01	MURO DE LADRILLO KING KONG TIPO SOGA	M2	455.60	S/ 48.72	S/ 22,196.83
02.01.02	MURO DE LADRILLO KING KONG TIPO CABEZA	M2	6.40	S/ 80.15	S/ 513.12
<b>02.02.00</b>	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				
02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	M2	64.50	S/ 17.42	S/ 1,123.59
02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	M2	940.00	S/ 25.96	S/ 24,402.40
02.02.03	VESTIDURA DE DERRAMES A=15CM	M	99.60	S/ 11.69	S/ 1,164.32
<b>02.03.00</b>	<b>CIELORRASOS</b>				
02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO	M2	342.00	S/ 24.23	S/ 8,286.66
<b>02.04.00</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				
02.04.01	ACABADO PULIDO	M2	126.00	S/ 27.48	S/ 3,462.48
02.04.02	ACABADO SEMIPULIDO EN SEMISOTANO	M2	105.00	S/ 27.48	S/ 2,885.40
02.04.03	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=0.10M, EN AREAS COMUNES	M	68.00	S/ 28.29	S/ 1,923.72
<b>02.05.00</b>	<b>CUBIERTAS</b>				
02.05.01	CUBIERTA DE LADRILLO PASTELERO 24X24, C:A 1:5	M2	342.00	S/ 40.67	S/ 13,909.14
<b>02.06.00</b>	<b>TRABAJOS VARIOS DE ALBAÑILERIA</b>				
02.06.01	COLOCACION DE COLUMNETAS	UND	8.00	S/ 107.33	S/ 858.64
02.06.02	REMATES DE CAJAS DE VALVULAS	UND	1.00	S/ 36.22	S/ 36.22
02.06.03	REMATES DE PASES PARA MANGUERA DE BOMBEROS	UND	2.00	S/ 36.22	S/ 72.44
02.06.04	RESANE DE BANCO DE MEDIDORES	M2	1.60	S/ 76.03	S/ 121.65
<b>02.07.00</b>	<b>ESTRUCTURAS Y CARPINTERIA DE MADERA</b>				
02.07.01	PUERTA PRINCIPAL ENCHAPADA EN MADERA MARCO DE MADERA DE 3" X 1 1/2". CON J	UND	1.00	S/ 716.41	S/ 716.41
02.07.02	PUERTAS INTERIORES CONTRAPLACADAS MDF 4MM MARCO DE MADERA DE 3" X 1 1/2".	UND	15.00	S/ 358.20	S/ 5,373.00
02.07.03	MUEBLE BAJO OFICINAS	M	37.80	S/ 313.93	S/ 11,866.72
02.07.04	GABINETE PARA CONTOMETROS	UND	1.00	S/ 362.23	S/ 362.23
02.07.05	TAPAS DE MDF PARA CAJAS DE VALVULAS	UND	3.00	S/ 44.27	S/ 132.81
<b>02.08.00</b>	<b>PISO FLOTANTE</b>				
02.08.01	PISO LAMINADO E=7MM COLOR CEREZO O SIMILAR	M2	224.20	S/ 40.67	S/ 9,118.21
02.08.02	CONTRAZOCALO DE MADERA CON RODON, H=10CM COLOR CEREZO O SIMILAR	M	235.57	S/ 11.96	S/ 2,817.39
02.08.03	TAPAJUNTAS	M	39.03	S/ 10.53	S/ 410.94
<b>02.09.00</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
02.09.08	REJILLA METALICA PARA POZO SUMIDERO	UND	1.00	S/ 603.72	S/ 603.72
02.09.09	REJILLAS METALICAS PARA CANALETAS	M	15.00	S/ 148.91	S/ 2,233.71
<b>02.10.00</b>	<b>PINTURA</b>				
02.10.01	PINTURA DE CIELORASO	M2	342.00	S/ 11.02	S/ 3,768.84
02.10.02	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	M2	64.50	S/ 12.92	S/ 833.34
02.10.03	PINTURA DE MUROS INTERIORES	M2	940.00	S/ 11.02	S/ 10,358.80
<b>02.11.00</b>	<b>CERAMICOS, PORCELANATOS Y OTROS</b>				
02.11.03	PISO PORCELANATO EN BAÑOS	M2	13.80	S/ 65.08	S/ 898.10
02.11.05	PISO CERAMICO EN BAÑOS	M2	30.52	S/ 49.77	S/ 1,518.98
02.11.09	ZOCALO PORCELANATO EN BAÑOS	M2	17.30	S/ 65.08	S/ 1,125.88
02.11.12	CONTRAZOCALO CERAMICO EN BAÑOS	M	31.50	S/ 11.96	S/ 376.74
<b>02.12.00</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				
02.12.02	INODORO SERVICIO Y AREA COMUN	UND	7.00	S/ 192.29	S/ 1,346.03
02.12.04	PEDESTAL BAÑO SERVICIO Y AREA COMUN	UND	7.00	S/ 67.08	S/ 469.56
02.12.08	DUCHA	UND	2.00	S/ 237.20	S/ 474.40
02.12.10	GRIFERIA PARA LAVATORIO BAÑO SERVICIO Y AREA COMUN	UND	7.00	S/ 98.39	S/ 688.73
<b>02.13.00</b>	<b>SEGURIDAD</b>				
02.13.01	PINTURA TRÁFICO PARA SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL	M	31.40	S/ 9.46	S/ 297.01
02.13.02	PUERTA CORTAFUEGOS	UND	2.00	S/ 1,457.10	S/ 2,914.20
02.13.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUZ DE EMERGENCIA	UND	3.00	S/ 140.77	S/ 422.31
02.13.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTINTORES PQS 6KG	UND	4.00	S/ 120.74	S/ 482.98
<b>02.14.00</b>	<b>LUMINARIAS</b>				
02.14.01	SUMINISTRO DE LUMINARIA TIPO FLORESCENTE	UND	22.00	S/ 156.51	S/ 3,443.22
<b>02.15.00</b>	<b>VARIOS</b>				
02.15.01	REPOSICION DE VEREDA	M2	22.00	S/ 76.03	S/ 1,672.66
02.15.02	ARREGLOS A TERCEROS POR DAÑOS DURANTE LA OBRA	GLB	1.00	S/ 4,580.00	S/ 4,580.00
02.15.03	LIMPIEZA FINA DE AREAS COMUNES PARA ENTREGA FINAL	GLB	1.00	S/ 7,500.00	S/ 7,500.00
<b>03.00.00</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				

  
 ALBERTO RAFAEL DIAZ RIOS  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 50977

**PRESUPUESTO DE OBRA**

PARTIDA	DESCRIPCION PARTIDA	UNID.	Metrado de Contrato	P. U Oferta	MONTO S./
<b>03.01.00</b>	<b>ALIMENTADORES</b>				
<b>03.01.01</b>	<b>ALIMENTADOR A (TG-SG)</b>				
03.01.01.01	3-1X70MM2THW+1X35MM2TW(T)80MM2 PVC-P	M	35.13	S/ 116.53	S/ 4,093.70
<b>03.01.02</b>	<b>ALIMENTADOR A (TBCI)</b>				
03.01.02.01	3-1X240MM2 THW+1X95MM2TW(T) - 100MMØ PVC-P	M	32.33	S/ 302.23	S/ 9,771.10
<b>03.01.03</b>	<b>ALIMENTADOR A (T-EQUIPOS)</b>				
03.01.03.01	3-1X16MM2THW+1X10MM2TW(T)- 35MMØ PVC-P	M	25.30	S/ 42.30	S/ 1,070.19
<b>03.01.04</b>	<b>ALIMENTADOR A BANCO DE MEDIDORES )</b>				
03.01.12.04	100MMØ PVC-P	M	51.60	S/ 32.56	S/ 1,680.10
<b>03.02.00</b>	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>				
03.02.01	T - SG	UND	1.00	S/ 7,400.00	S/ 7,400.00
03.02.02	TBCI	UND	1.00	S/ 980.00	S/ 980.00
03.02.03	T-EQUIPOS	UND	1.00	S/ 980.00	S/ 980.00
<b>03.03.00</b>	<b>PROTECCION</b>				
03.03.01	POZO DE TIERRA	UND	3.00	S/ 1,300.00	S/ 3,900.00
03.03.02	CABLE CU 1X95MM2 TW - 25MMØ PVC-P	M	25.00	S/ 40.60	S/ 1,015.00
03.03.03	CABLE CU 1X16MM2 TW 20MMPVC-P	M	57.00	S/ 10.80	S/ 615.60
03.03.04	EQUIPOTENCIAL 500X300X150MM	M	1.00	S/ 328.68	S/ 328.68
<b>03.04.00</b>	<b>CIRCUITOS DERIVADOS</b>				
03.04.01	SALIDA ALUMBRADO EN TECHO/PARED(SISTEMA CONMUTACIÓN)	PTO	22.00	S/ 52.03	S/ 1,144.64
03.04.02	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	PTO	4.00	S/ 73.57	S/ 294.26
03.04.03	INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	9.00	S/ 43.35	S/ 390.18
03.04.04	INTERRUPTOR DOBLE	PTO	6.00	S/ 48.11	S/ 288.68
03.04.05	INTERRUPTOR CONMUTACIÓN DOBLE	PTO	2.00	S/ 52.49	S/ 104.98
03.04.06	SALIDA PARA CAMPANILLA DE TIMBRE	PTO	3.00	S/ 44.44	S/ 133.33
03.04.07	SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE	PTO	3.00	S/ 53.39	S/ 160.16
03.04.08	SALIDA PARA FUENTE CENTRAL DE A.C.I	PTO	1.00	S/ 91.89	S/ 91.89
03.04.09	SALIDA PARA FUENTE CENTRAL DE INTERCOMUNICADORES	PTO	1.00	S/ 91.98	S/ 91.98
03.04.10	SALIDA PARA FUENTE CENTRAL DE PORTERO INTERCOMUNICADOR	PTO	1.00	S/ 91.98	S/ 91.98
03.04.11	SALIDA PARA CENTRAL DE CCTV	PTO	1.00	S/ 91.98	S/ 91.98
03.04.12	SALIDA PARA CENTRAL DE COMPUTO (DATA)	PTO	1.00	S/ 90.00	S/ 90.00
03.04.13	SALIDA PARA CHAPA ELÉCTRICA	PTO	1.00	S/ 66.21	S/ 66.21
<b>03.05.00</b>	<b>CAJAS DE FO. GO. PESADO</b>				
03.05.04	300X300X150MM	UND	1.00	S/ 63.28	S/ 63.28
03.05.05	250X250X150MM	UND	1.00	S/ 53.77	S/ 53.77
03.05.05	400X400X150MM	UND	1.00	S/ 85.30	S/ 85.30
03.05.07	500X300X150MM	UND	1.00	S/ 126.40	S/ 126.40
03.05.08	650X350X150MM	UND	1.00	S/ 190.43	S/ 190.43
03.05.09	800X500X150MM	UND	1.00	S/ 267.96	S/ 267.96
<b>03.06.00</b>	<b>SISTEMA COMUNICACIONES Y SEGURIDAD</b>				
<b>03.06.01</b>	<b>TUBERIAS PVC -P</b>				
03.06.01.01	20MM DIAM PVC-P	M	22.78	S/ 5.76	S/ 131.22
03.06.01.02	25MM DIAM PVC-P	M	7.94	S/ 7.46	S/ 59.21
03.06.01.03	65MM DIAM. PVC-P	M	11.36	S/ 19.70	S/ 223.74
03.06.01.04	50 MM DIAM. PVC-P	M	36.09	S/ 14.88	S/ 537.03
03.06.01.05	40 MM DIAM. PVC-P	M	3.95	S/ 12.83	S/ 50.62
<b>03.06.02</b>	<b>SALIDAS DE COMUNICACIONES Y SEGURIDAD</b>				
03.06.02.01	SALIDA PARA TELÉFONO EXTERNO	PTO	1.00	S/ 46.32	S/ 46.32
03.06.02.02	SALIDA PARA TELÉFONO INTERNO	PTO	7.00	S/ 46.27	S/ 323.89
03.06.02.03	SALIDA PARA TV CABLE	PTO	2.00	S/ 47.23	S/ 94.46
03.06.02.04	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMAS	PTO	1.00	S/ 61.50	S/ 61.50
03.06.02.05	SALIDA PARA CAMPANILLA DE ACI	PTO	2.00	S/ 38.95	S/ 77.90
03.06.02.06	SALIDA PARA PUNTO DE COMPUTO (DATA)	PTO	7.00	S/ 55.30	S/ 387.10
03.06.02.07	SALIDA PARA PUNTO DE CCTV	PTO	7.00	S/ 55.30	S/ 387.10
03.06.02.08	SALIDA A CENTRAL INTERCOMUNICADOR	PTO	1.00	S/ 64.77	S/ 64.77
03.06.02.09	SALIDA A CENTRAL CCTV	PTO	1.00	S/ 64.77	S/ 64.77
03.06.02.10	SALIDA A CENTRAL COMPUTO (DATA)	PTO	1.00	S/ 64.77	S/ 64.77
<b>03.07.00</b>	<b>INSTALACION ARTEFACTOS DE ILUMINACION</b>				

  
**ALBERTO RAFAEL DIAZ RIOS**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 50977

## PRESUPUESTO DE OBRA

PARTIDA	DESCRIPCION PARTIDA	UNID.	Metrado de Contrato	P. U Oferta	MONTO S./
03.07.01	ARTEFACTOS TIPO FLUORESCENTES	UND	22.00	S/ 16.05	S/ 353.10
03.07.02	LUCES DE EMERGENCIA	UND	3.00	S/ 11.35	S/ 34.05
03.08.00	TRABAJOS VARIOS				
03.08.01	PRUEBAS ELÉCTRICAS DE TABLEROS	GLB	1.00	S/ 200.00	S/ 200.00
04.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
04.01.00	SISTEMA DE DESAGUE PVC-SAL				
04.01.01	SALIDA DE DESAGUE				
01.01.01.01	SALIDA DE 4" PARA INODORO	PTO	7.00	S/ 47.51	S/ 332.57
01.01.01.02	SALIDA DE 4" SUMIDERO	PTO	2.00	S/ 47.51	S/ 95.02
01.01.01.03	SALIDA DE 4" REGISTRO	PTO	2.00	S/ 47.51	S/ 95.02
01.01.01.04	SALIDA DE 2" LAVATORIO Y OVALIN	PTO	7.00	S/ 32.37	S/ 226.59
01.01.01.05	SALIDA DE 2" REGISTRO	PTO	3.00	S/ 32.37	S/ 97.11
01.01.01.06	SALIDA DE 2" VENTILACIÓN	PTO	3.00	S/ 32.37	S/ 97.11
01.01.01.07	SALIDA DE 2" DUCHA	PTO	2.00	S/ 32.37	S/ 64.74
04.01.02	TUBERIA DE MONTANTE PVC-SAL				
04.01.02.01	INSTALACIÓN DE TUBERÍA 3" VENTILACIÓN ADOSADO	M	7.20	S/ 28.59	S/ 205.85
04.01.03	TUBERIA DE DESAGUE GRENAJE SOTANO				
04.01.03.01	INSTALACIÓN DE TUBERÍA 4" PVC -SAL	M	51.00	S/ 31.24	S/ 1,593.24
04.01.03.02	INSTALACIONES TUBERÍA 2" PVC -SAL	M	19.00	S/ 15.80	S/ 300.20
04.01.03.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA DESAGUE	M	51.00	S/ 11.74	S/ 598.74
04.01.03.04	CAMA DE APOYO DE MATERIAL FINO E=0,10M	M	70.00	S/ 10.97	S/ 767.90
04.01.03.05	RELLENO PARA EXCAVACIÓN ZANJA	M	70.00	S/ 14.48	S/ 1,013.60
04.01.03.06	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE REDES DESAGUE	GLB	1.00	S/ 300.00	S/ 300.00
04.02.00	SISTEMA DE AGUA FRIA				
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA				
04.02.01.01	SALIDA DE 3/4" PVC	PTO	7.00	S/ 35.87	S/ 251.09
04.02.01.02	SALIDA DE 1/2" PVC	PTO	9.00	S/ 32.37	S/ 291.33
04.02.02	TUBERIA DE REDES DE AGUA FRIA EMPOTRADA				
04.02.02.01	INSTALACIÓN DE TUBERÍA 1" PVC	M	25.00	S/ 12.03	S/ 300.75
04.02.02.02	INSTALACIÓN DE TUBERÍA 3/4" PVC	M	61.00	S/ 9.71	S/ 592.31
04.02.02.03	INSTALACIÓN DE TUBERÍA 1/2" PVC	M	20.20	S/ 7.95	S/ 160.59
04.02.02.04	EMPALME AL RED PUBLICA	M	1.00	S/ 140.87	S/ 140.87
04.02.02.05	DESINFECCIÓN RED DE TUBERÍAS AGUA FRÍA	GLB	1.00	S/ 560.00	S/ 560.00
04.02.02.06	PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERÍA DE AGUA FRÍA	GLB	1.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
04.03.03	VALVULAS Y MEZCLADORAS				
04.03.03.01	VÁLVULA ESFÉRICA DE 3/4"	UND	3.00	S/ 66.64	S/ 199.92
04.03.03.02	MEDIDOR DE AGUA	UND	1.00	S/ 346.94	S/ 346.94
04.04.00	OTROS				
04.04.01	REGISTRO DE DADO DE 4" BRONCE	UND	2.00	S/ 69.43	S/ 138.86
04.04.02	REGISTRO DE DADO DE 2" BRONCE	UND	2.00	S/ 53.77	S/ 107.54
04.04.03	SOMBRERO DE VENTILACIÓN 2"	UND	3.00	S/ 9.79	S/ 29.37
04.04.04	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND	2.00	S/ 16.05	S/ 32.10
04.04.05	SUMIDERO DE BRONCE DE 4"	UND	2.00	S/ 32.87	S/ 65.74
04.05.00	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS				
04.05.01	INSTALACIÓN DE INODORO	UND	7.00	S/ 49.87	S/ 349.08
04.05.02	INSTALACIÓN DE LAVATORIO	UND	7.00	S/ 57.05	S/ 399.36
04.05.05	INSTALACIÓN DE MEZCLADORA DE DUCHA	UND	2.00	S/ 46.43	S/ 92.86
04.02.00	INSTALACIONES AGUA CONTRAINCENDIO				
04.02.01	INSTALACIONES AGUA CONTRAINCENDIO	GLB	1.00	S/ 40,000.00	S/ 40,000.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>400,791.99</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>6.00%</b>			<b>24,047.52</b>
	<b>UTILIDAD</b>	<b>4.00%</b>			<b>16,031.68</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>440,871.19</b>
	<b>I.G.V.</b>	<b>18.00%</b>			<b>79,356.81</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>520,228.00</b>

  
**ALBERTO RAFAEL DIAZ RIOS**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 50977

# ANEXO 9: IMPUESTO A LA RENTA



Personas ▾

Empresas ▾

Aduanas ▾

TIPO DE CAMBIO ▲

Inicio / Empresas / Impuesto a la Renta - Empresas / Régimen General del Impuesto a la Renta / Cálculo Anual del I...

Tamaño de Texto: A+ A-

## 03. Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual

Los contribuyentes que perciban rentas de tercera categoría se encuentran gravados con las siguientes tasas:

EJERCICIO	TASA APLICABLE
• Hasta el 2014	• 30%
• 2015-2016	• 28%
• 2017 en adelante	• 29.5%

**Base Legal:** Artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.



## palta

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>18%</b>	<b>17%</b>	<b>1%</b>	<b>10%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>www.ulima.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>tesis.pucp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>intranet.cip.org.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>