

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



“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CREMAS FACIALES A BASE DE MORINGA (*Moringa oleífera*)”

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Yaquelin Florez Cáceres

Código 20121751

Liz Gabriela Orihuela Ricaldi

Código 20112939

Asesor

Pedro Arroyo Gordillo

Lima – Perú

Abril de 2019





**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD
PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
DE PRODUCCIÓN DE CREMAS FACIALES A
BASE DE MORINGA (*Moringa oleífera*)”**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1. Problemática	5
1.2. Objetivos de la investigación.....	6
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	6
1.4. Justificación de la investigación	7
1.5. Hipótesis del trabajo	8
1.6. Marco referencial.....	9
1.7. Marco conceptual	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	14
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	14
2.1.1. Definición comercial del producto	14
2.1.2. Principales características del producto	16
2.1.3. Determinación del área geográfica	18
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	18
2.1.5. Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	21
2.2. Análisis de la demanda	22
2.2.1. Demanda histórica	22
2.2.2. Determinación de la demanda potencial	25
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	28

2.2.4.	Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas).....	28
2.2.5.	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.	31
2.3.	Análisis de la oferta	31
2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	31
2.3.2.	Competidores potenciales si hubiera	32
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto.....	33
2.4.1.	Segmentación de mercado	33
2.4.2.	Selección del mercado meta	36
2.4.3.	Determinación específica del proyecto.....	37
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización	38
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución	38
2.5.2.	Publicidad y promoción	39
2.5.3.	Análisis de precios	41
2.6.	Análisis de disponibilidad de los insumos principales	43
2.6.1.	Características principales de la materia prima	43
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima.....	45
2.6.3.	Costos de la materia prima.....	45
CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA		46
3.1.	Identificación de los factores de localización.....	46
3.2.	Descripción de las alternativas de localización	47
3.3.	Determinación del modelo de evaluación a emplear.....	52
3.4.	Evaluación y selección de localización	53
3.4.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	53

3.4.2.	Evaluación y selección de la micro localización	55
CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA.....		62
4.1.	Relación tamaño- mercado	62
4.2.	Relación tamaño – recursos productivos	62
4.3.	Relación tamaño – tecnología.....	63
4.4.	Relación tamaño – inversión	64
4.5.	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	64
4.6.	Selección del tamaño de planta	66
CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		67
5.1.	Definición técnica del producto.....	67
5.1.1.	Especificaciones técnicas.....	67
5.1.2.	Composición del producto	68
5.1.3.	Diseño del producto	68
5.1.4.	Marco regulatorio para el producto	69
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	69
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	69
5.2.2.	Proceso de producción	71
5.3.	Características de las instalaciones y equipos	76
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos.....	76
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	77
5.4.	Capacidad instalada	80
5.4.1.	Cálculo de la capacidad instalada	80
5.4.2.	Cálculo detallado del número requerido de máquinas.....	82

5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	82
5.5.1.	Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto.....	82
5.5.2.	Estrategias de mejora.....	83
5.6.	Estudio de impacto ambiental.....	85
5.7.	Seguridad y salud ambiental.....	86
5.8.	Sistema de mantenimiento.....	87
5.9.	Programa de producción.....	88
5.9.1.	Factores de producción.....	88
5.9.2.	Programa de producción.....	88
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	89
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	89
5.10.2.	Servicios: energía eléctrica, agua.....	92
5.10.3.	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	93
5.10.4.	Servicios de terceros.....	94
5.11.	Disposición de planta.....	95
5.11.1.	Características físicas del proyecto.....	95
5.11.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	97
5.11.3.	Cálculo de áreas para cada zona.....	98
5.11.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	104
5.11.5.	Disposición general.....	105
5.11.6.	Disposición de detalle de la zona productiva.....	106
5.12.	Cronograma de implementación del proyecto.....	107
	CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	108

6.1.	Formación de la organización empresarial.....	108
6.2.	Requerimiento personal directivo, administrativo y de servicios.....	108
6.3.	Esquema de la estructura organizacional.....	111
CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		112
7.1.	Inversiones.....	112
7.1.1.	Estimación de inversiones de largo plazo.....	114
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo	115
7.2.	Costos de producción.....	115
7.2.1.	Costos de las materias primas	115
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa.....	116
7.2.3.	Costo indirecto de fabricación	117
7.3.	Presupuesto operativo.....	119
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	119
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	120
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	122
7.4.	Presupuestos financieros.....	124
7.4.1.	Presupuesto de servicio de deuda	124
7.4.2.	Presupuesto de estado resultados	125
7.4.3.	Presupuesto de estado de situación financiera.....	125
7.4.4.	Flujo de caja de corto plazo	126
7.5.	Flujo de fondos netos.....	127
7.5.1.	Flujo de fondos económicos	127
7.5.2.	Flujo de fondos financieros.....	128

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	129
8.1. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	129
8.2. Análisis de ratios	131
8.3. Análisis de sensibilidad del proyecto	133
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	135
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	135
9.2. Impacto social del proyecto	136
CONCLUSIONES	138
RECOMENDACIONES	140
REFERENCIAS.....	141
BIBLIOGRAFÍA	147
ANEXOS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Clasificación de proveedores	19
Tabla 2.2 Clasificación de clientes	20
Tabla 2.3 Importación / exportación de cremas cosméticas faciales	22
Tabla 2.4 Producción nacional de cremas cosméticas faciales.....	23
Tabla 2.5 Oferta nacional Unilever.....	24
Tabla 2.6 Demanda interna aparente – Perú	24
Tabla 2.7 Penetración- Crema de belleza a cada NSE.....	27
Tabla 2.8 Regresiones y coeficiente de determinación.....	28
Tabla 2.9 Demanda interna aparente proyectada (2016-2022).....	29
Tabla 2.10 Principales empresas importadoras de cremas faciales	31
Tabla 2.11 Competidores potenciales	32
Tabla 2.12 Porcentaje de mujeres en Lima Metropolitana	33
Tabla 2.13 Población de mujeres por segmento de edad en Lima Metropolitana	34
Tabla 2.14 Número de mujeres por edad en Lima Metropolitana	34
Tabla 2.15 Porcentaje de habitantes preocupados por el cuidado personal.....	35
Tabla 2.16 Mercado meta	37
Tabla 2.17 Total de calificación por nivel de intensidad de compra	37
Tabla 2.18 Resultado de la demanda del proyecto 2017-2022 (g.)	38
Tabla 2.19 Precios actuales del sector	42
Tabla 2.20 Precios actuales de los competidores.....	43
Tabla 2.21 Producción de moringa 2012	45
Tabla 2.22 Costos de la materia prima.....	45
Tabla 3.1 Producción de moringa 2012	48

Tabla 3.2 Distancia en kilómetros desde la región hasta el mercado limeño	48
Tabla 3.3 Indicadores del subsector eléctrico por regiones	49
Tabla 3.4 Precio medio de energía eléctrica por sectores económicos.....	49
Tabla 3.5 Cobertura de agua potable- Servicios de saneamiento 2007– 2012 (%)	50
Tabla 3.6 Tarifario de consumo de agua potable y alcantarillado	51
Tabla 3.7 Indicadores por departamentos 2013	51
Tabla 3.8 Parques industriales del Perú	52
Tabla 3.9 Factores relevantes de localización.....	53
Tabla 3.10 Escala de calificación	53
Tabla 3.11 Matriz de enfrentamiento de los factores macrolocalización	54
Tabla 3.12 Matriz de evaluación de localidad	54
Tabla 3.13 Zonas en Lima Metropolitana con actividad industrial	55
Tabla 3.14 Alternativas de micro-localización en Lima.....	56
Tabla 3.15 Justificación de cada alternativa	58
Tabla 3.16 Factores relevantes de localización	59
Tabla 3.17 Escala de calificación	59
Tabla 3.18 Matriz de enfrentamiento de los factores microlocalización	59
Tabla 3.19 Matriz ranking de factores – Microlocalización.....	60
Tabla 4.1 Demanda de cremas faciales a base de moringa.....	62
Tabla 4.2 Producción de aceite de moringa.....	63
Tabla 4.3 Capacidad de equipos	63
Tabla 4.4 Tamaño tecnología.....	64
Tabla 4.5 Costo de insumos crema de 500 ml	64
Tabla 4.6 Cálculo punto de equilibrio	65
Tabla 4.7 Tamaño de planta.....	66

Tabla 5.1 Especificaciones técnicas.....	67
Tabla 5.2 Composición del producto.....	68
Tabla 5.3 Características del producto.....	69
Tabla 5.4 Selección de la tecnología	71
Tabla 5.5 Balance de materia.....	75
Tabla 5.6 Selección de maquinaria y equipos.....	76
Tabla 5.7 Maquinarias requeridas para la producción	77
Tabla 5.8 Equipos a utilizar en la planta.....	78
Tabla 5.9 Cálculo de la capacidad instalada	81
Tabla 5.10 Cálculo del número de máquinas y operarios.....	82
Tabla 5.11 Calidad (materia prima, insumos, proceso y producto).....	84
Tabla 5.12 Matriz IRA.....	85
Tabla 5.13 Peligros y riesgos.....	87
Tabla 5.14 Actividades de mantenimiento	88
Tabla 5.15 Programa de producción	89
Tabla 5.16 Requerimiento de materiales	90
Tabla 5.17 Requerimiento de energía eléctrica	92
Tabla 5.18 Requerimiento de agua potable	93
Tabla 5.19 Personal administrativo	93
Tabla 5.20 Áreas de la planta.....	97
Tabla 5.21 Cálculo Guerchet	98
Tabla 5.22 Área de materia prima e insumos	100
Tabla 5.23 Área de envases de empaçado	100
Tabla 5.24 Área de producto terminado	101
Tabla 5.25 Área de administrativa.....	101

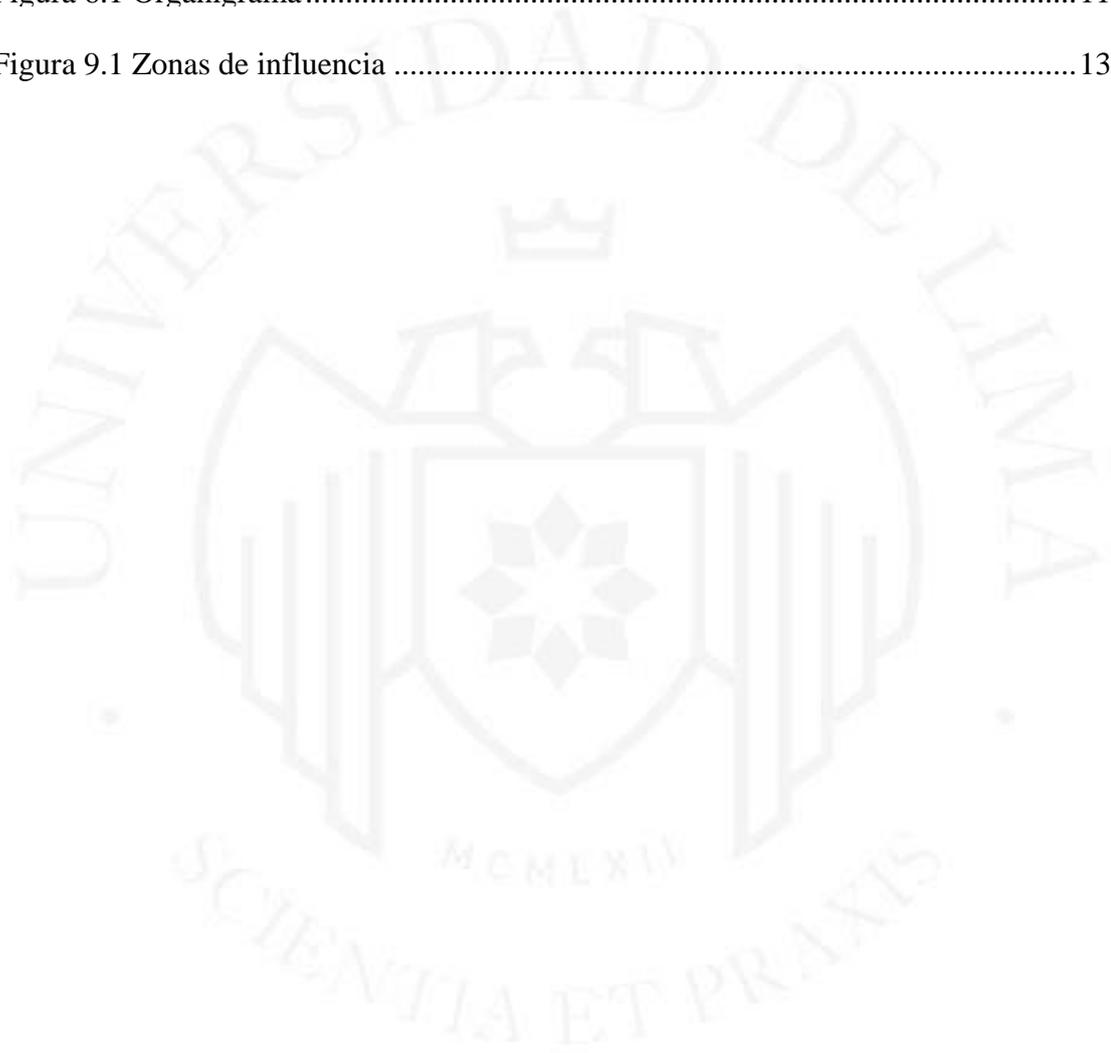
Tabla 5.26 Resumen total de áreas	103
Tabla 5.27 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	104
Tabla 5.28 Tabla relacional de actividades.....	106
Tabla 6.1 Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios	109
Tabla 7.1 Inversión por compra de terreno.....	112
Tabla 7.2 Inversión en máquinas y equipos de planta	112
Tabla 7.3 Inversión en equipos, muebles y enseres para cada área de trabajo	113
Tabla 7.4 Inversión en imprevistos y obras civiles.....	114
Tabla 7.5 Inversión en activos intangibles.....	114
Tabla 7.6 Capital de trabajo (S/.).....	115
Tabla 7.7 Costos de la materia prima	116
Tabla 7.8 Costos de la mano de obra directa	116
Tabla 7.9 Costos materiales indirectos(S/.)	117
Tabla 7.10 Costo de mano de obra indirecta(S/.).....	117
Tabla 7.11 Cargos tarifarios para el consumo de energía eléctrica	117
Tabla 7.12 Costo anual de consumo de energía eléctrica. (S/.).....	118
Tabla 7.13 Cargos para el consumo de agua	118
Tabla 7.14 Costo anual de consumo de agua.....	119
Tabla 7.15 Presupuesto de ingreso por ventas.....	119
Tabla 7.16 Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles (S/.).....	120
Tabla 7.17 Presupuesto de amortización de activos intangibles.....	121
Tabla 7.18 Presupuesto de costo indirectos de fabricación (S/.)	122
Tabla 7.19 Costo de producción	122
Tabla 7.20 Presupuesto de salarios administrativos (S/.)	123
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos administrativos (S/.).....	123

Tabla 7.22 Presupuesto de gasto de venta (S/)	123
Tabla 7.23 Deuda de la empresa (S/)	124
Tabla 7.24 Servicio a la deuda	124
Tabla 7.25 Estado de resultados	125
Tabla 7.26 Estado de situación financiera (S/)	126
Tabla 7.27 Flujo de caja de corto plazo (S/)	127
Tabla 7.28 Flujo de fondo económico	127
Tabla 7.29 Flujo de fondos financieros (S/)	128
Tabla 8.1 Costo de oportunidad de capital (COK)	129
Tabla 8.2 Factores de estimación del costo de capital propio	129
Tabla 8.3 Evaluación económica	130
Tabla 8.4 Evaluación financiera	131
Tabla 8.5 Ratios de liquidez	131
Tabla 8.6 Ratios de solvencia	132
Tabla 8.7 Ratios de rentabilidad.	132
Tabla 8.8 Volumen de venta y COK	133
Tabla 8.9 Volumen de venta y precio	134
Tabla 9.1 Valor agregado considerando sueldos, depreciación y otros.	136
Tabla 9.2 Densidad de capital	136
Tabla 9.3 Intensidad de capital	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Tipos de emulsión	11
Figura 1.2 Etapas del proceso productivo.....	12
Figura 2.1 Envase de polipropileno	15
Figura 2.2 Bienes sustitutos	17
Figura 2.3 Bienes complementarios.....	18
Figura 2.4 Método de obtención de la DIA	23
Figura 2.5 Participación por categorías Perú 2014 VS 2013	25
Figura 2.6 Porcentaje de cambio hacia productos cosméticos naturales.	25
Figura 2.7 Porcentaje de personas que han consumido un cosmético natural.	26
Figura 2.8 Distribución de personas según NSE 2015 – Lima Metropolitana	26
Figura 2.9 Ecuación para proyectar la DIA	29
Figura 2.10 Intención de compra	29
Figura 2.11 Escala intención de compra	30
Figura 2.12 Frecuencia de compra.....	30
Figura 2.13 Porcentaje de personas por beneficio	36
Figura 2.14 Encuesta -Lugar de compra preferido	39
Figura 2.15 Encuesta - Medios de recepción de publicidad	40
Figura 2.16 Encuesta – Promoción	40
Figura 2.17 Precios por gramos de cremas faciales 2014.....	41
Figura 2.18 Precios por gramos de cremas faciales 2015	42
Figura 2.19 Los diferentes usos de la moringa oleífera	44
Figura 3.1 Mapa de zona industrial – Puente Piedra	61

Figura 3.2 Zona industrial norte 2: Carabayllo,Puente Piedra y Comas.....	61
Figura 5.1 Diseño del producto.....	68
Figura 5.2 Diagrama de operaciones para la elaboración de cremas faciales de 50 g....	74
Figura 5.3 Diagrama de gozinto	89
Figura 5.4 Cronograma de implementación del proyecto.....	107
Figura 6.1 Organigrama.....	111
Figura 9.1 Zonas de influencia	135



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta.....	149
Anexo 2. Trabajo de campo.....	152
Anexo 3. Cálculo costo de edificaciones.....	154
Anexo 4. Costos en muebles y equipos.....	155
Anexo 5. Información de la etiqueta.....	157
Anexo 6. Gastos en publicidad.....	158
Anexo 7. Gastos en transporte.....	160
Anexo 8. Inversión en activos intangibles.....	161

RESUMEN EJECUTIVO

La preferencia por los productos naturales sigue una tendencia creciente en los últimos años, debido al cambio en la mentalidad y en el estilo de vida de los consumidores por lo natural.

Esta tendencia promueve cambios en el sector cosmético, puesto que la mayoría de estos productos poseen insumos químicos dentro de su composición los cuáles son nocivos para la piel.

Actualmente, factores como el respeto al medio ambiente, el uso de insumos de origen natural y la responsabilidad social corporativa, son determinantes al momento de realizar la elección de algún producto.

Según información del Comité Peruano de Cosmética e Higiene (Copecoh), la industria de cosméticos e higiene personal moverá un monto de 22 447 millones de soles en el periodo 2017-2019 con un crecimiento estimado de 6 % y 8 %.

Asimismo; una encuesta realizada por la misma entidad (Copecoh) destaca que el 96% de consultados afirmaron que reemplazarían sus productos cosméticos y de higiene personal tradicionales por los orgánicos y naturales.

Por todo lo anteriormente expuesto nace “Beautiful S.A.C”, una empresa dedicada a la fabricación de una crema cosmética facial natural a base de moringa con el fin de ofrecer una alternativa natural para el cuidado de la piel. La crema será comercializada en envases de polipropileno de 50 g.

La crema cosmética está dirigida a mujeres entre los 25 a 80 años que pertenecen a los segmentos A, B, C y que poseen un estilo de vida enfocado en los productos naturales y en el cuidado de su salud.

La demanda para el primer año resultó en 500 972 unidades. Esta demanda se obtuvo según la demanda interna aparente de cremas faciales cosméticas con diferentes beneficios y diversos criterios de segmentación como geográficos, demográficos, psicográficos y por beneficio.

Según el análisis de localización, se definió al distrito de Puente Piedra como el lugar que reunía con todas las condiciones para el buen funcionamiento de la planta. Asimismo, el tamaño máximo de planta estará limitado por el tamaño de mercado con una producción 803 231 cremas al año, el tamaño mínimo de planta estará limitado por el punto de equilibrio con 443 605 cremas al año; y la capacidad de planta estará definida por la caldera fusora (cuello de botella), cuya producción es de 2 241 777 cremas al año.

Para asegurar la calidad de la materia prima, producto en proceso y producto terminado se harán uso de las buenas prácticas de manufactura (BPM), las buenas prácticas de laboratorio (BPL) y de almacenamiento (BPA) en base a la Resolución 516. Asimismo, se realizarán muestreos por lotes de producción para verificar la viscosidad y el pH del producto.

Se tomará en cuenta el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Decreto Supremo N. °009-2005-TR y su modificatoria DS N° 007-2007-TR., la planta desarrollará un plan de prevención que incluirá reuniones de seguridad, charlas diarias de cinco minutos en las que se analizarán los riesgos de trabajo, cursos taller y análisis de trabajo seguro.

Finalmente, a través de la evaluación económica-financiera y con una inversión inicial de S/ 3 131 954,20, lo cual 40% será financiado por un banco y el 60% capital propio. Se concluye que el proyecto es rentable, por los siguientes indicadores positivos en el $VANE = S/ 726 490,99$ y $VANF = S/ 1 322 581,01$, además los valores de la TIRE (46,47%) y TIRF (61.2 %) fueron superiores al costo de oportunidad ($COK=37,65\%$) y el costo promedio ponderado de capital ($WACC=27\%$).

EXECUTIVE SUMMARY

The preference for natural products follows growing trend in the last years, due to the change in the mentality and lifestyle of consumers for the natural.

This trend is promoting changes in the cosmetics sector, since most of these products have chemical inputs within their composition which are harmful to the skin.

Currently, factors such as respect for the environment, the use of inputs of natural origin and corporate social responsibility are decisive when making the choice of a product.

According to information from the Peruvian Committee of Cosmetics and Hygiene (Copecoh), the cosmetics and personal hygiene industry will move an amount of 22 447 million soles in the period 2017-2019 with an estimated growth of 6% and 8%.

Likewise; A survey conducted by the same entity (Copecoh) highlights that 96% of respondents said they would replace their traditional personal and cosmetic products with organic and natural ones.

For all of the above, "Beatiful S.A.C" is born, a company dedicated to the manufacture of a natural facial cream based on moringa in order to offer a natural alternative for skin care. The cream will be marketed in polypropylene containers of 50 g.

The cosmetic cream is aimed at women between 25 to 80 years old who belong to segments A, B, C and who have a lifestyle focused on natural products and health care.

The demand for the project was calculated based on the apparent internal demand of cosmetic facial creams with different benefits and was segmented according to geographical, demographic, psychographic and benefit criteria. The demand for the first year was equivalent to 500 972 units.

According to the location analysis, the Puente Piedra district was defined as the place that met with all the conditions for the proper functioning of the plant. Likewise, the maximum size of the plant will be limited by the size of the market with a production of 803 231 creams per year; the minimum plant size will be limited by the break-even

point with 443 605 creams per year; and the plant capacity will be defined by the fusora (bottleneck) boiler, whose production is 2 241 777 creams per year.

In order to ensure the quality of the raw material, product in process and finished product, good manufacturing practices (GMP), good laboratory and storage practices will be used, as well as sampling by production batches to verify the viscosity and the pH of the product.

The Occupational Health and Safety Regulations and the Supreme Decree No. 009-2005-TR will be taken into account, as well as the amendment DS No. 007-2007-TR., The plant will develop a prevention plan that will include safety meetings, Five-minute daily talks in which the risks of work, workshop courses and analysis of safe work will be analyzed.

Finally, through the economic-financial evaluation and with an initial investment of S / 3 131 954,20, which 40% will be financed by a bank and 60% own capital. It is concluded that the project is profitable, for the following positive indicators in the VANE = S/ 726 490,99 and VANF = S/ 1 322 581,01, in addition the values of the TIRE (46,47%) and the TIRF (61.2 %) were higher than the opportunity cost (COK = 37.65%) and the weighted average cost of capital (WACC = 27%).

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Según el último estudio realizado por el Gremio Peruano de Cosmética e Higiene (Copecoh,2016), se sostiene que la industria de cosméticos e higiene personal en el Perú moverá un monto de 22 447 millones de soles en el periodo 2017-2019 con un crecimiento estimado de 6 % y 8 %. (párr. 1)

Asimismo; una encuesta realizada por la misma entidad Copecoh (2016) destaca que el 96% de consultados afirmaron que reemplazarían sus productos cosméticos y de higiene personal tradicionales por los orgánicos y naturales. Esta tendencia, se explica por la sensibilización de los consumidores ante los compuestos nocivos de origen químico que contienen numerosos productos cosméticos y de higiene personal.

De esta manera, la salud de muchos usuarios se ve afectada dado que estos productos tienen entre sus componentes insumos químicos perjudiciales.

En la actualidad existen factores como el respeto al medio ambiente, el uso de insumos de origen natural y la responsabilidad social corporativa, que son determinantes al momento de realizar la elección de algún producto.

Para la investigación se propone el cambio de la cosmética industrial por el de la cosmética natural la que contribuye al desarrollo sostenible y evita que las personas estén expuestas a compuestos químicos nocivos para su salud, finalmente el Perú podría lograr reconocimiento dentro de la jerarquía de cosméticos faciales y corporales; debido a que posee recursos naturales con propiedades para el cuidado de la piel.

La moringa es un árbol originario de la India y tiene múltiples aplicaciones entre ellas en la industria cosmética debido a la fabricación de cremas, perfumes, aceites, entre otros. En el Perú existen más de 20 hectáreas de moringa ubicadas en los alrededores de Ica, Pisco, Huacho, Chiclayo, Piura, Tarapoto y Madre de Dios. (Agraria,2013, párr. 1).

Considerando esta oportunidad de negocio nos preguntamos: ¿Será factible la creación de una planta de producción de cosméticos para la fabricación de cremas faciales a base de moringa?

1.2. Objetivos de la investigación

a) Objetivo principal.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es determinar la factibilidad de mercado, técnica, económica, y ambiental para la implementación de una empresa de cosméticos para la producción de cremas faciales a base de moringa.

b) Objetivos específicos.

- Determinar la demanda de cremas faciales a base de moringa en Lima Metropolitana, teniendo como público objetivo el segmento de mujeres.
- Evaluar la tecnología que implica la producción de cremas faciales a base de moringa.
- Determinar las cualidades de la moringa como crema facial.
- Determinar el crecimiento del mercado de cremas faciales en el Perú.
- Determinar el lugar más óptimo para la localización de planta.
- Determinar si el proyecto es económico y financieramente viable

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

a) Unidad de análisis: Maquillaje y cremas en Lima Metropolitana

b) Población: El estudio abarcará Lima Metropolitana

c) Espacio: El estudio abarcará únicamente a consumidores mujeres en Lima Metropolitana.

d) Tiempo: El tiempo para realizar el estudio preliminar para la creación de una empresa de cremas faciales a base de moringa, es 5 años.

e) Limitaciones:

- El análisis de la encuesta no se podrá llevar a cabo masivamente. Además, no se podrá llevar a cabo un testeo del producto.
- La búsqueda de información de la producción de cremas naturales es poca.

1.4. Justificación de la investigación

a) Justificación técnica

El presente proyecto es realizable tecnológicamente, ya que las maquinarias y equipos empleados en la elaboración de otras cremas cosméticas son asequibles en el mercado a diferentes precios. Además, existen instituciones con técnicos especializados en la instalación y asesoramiento del funcionamiento y uso de estas maquinarias y equipos.

b) *Justificación económica*

La proyección de crecimiento de la economía peruana se mantendría en 4% para el 2016 y en 4,6% para el 2017, informó el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2016) en la presentación de su último Reporte de Inflación.

Según informó BCRP (2016), “El incremento de la actividad económica se dará, en gran parte, gracias al Producto Bruto Interno (PBI) primario (minería metálica, pesca y agropecuario), que creció 6,6% en 2015 y se espera que crezca 8,7% este año”.

Asimismo, el último estudio realizado por Copecoh (2016), destacó que la industria de cosméticos e higiene personal moverá un monto de 22 447 millones de soles en el periodo 2017-2019 con un crecimiento estimado de 6 % y 8 %.

La inflación acumulada en los últimos doce meses pasó de 4,47 por ciento en febrero a 3,54 por ciento en mayo 2016, como producto de la reversión de los choques internos por el fenómeno El Niño, la reducción de las expectativas inflacionarias, así como de la apreciación del sol observada desde febrero. Sin

embargo, se prevé que la inflación retorne al rango meta, favorecida de un lado por una menor inflación importada, en un entorno de menores presiones cambiarias; así como por la mejora que se viene observando en las expectativas de inflación y la reversión de los choques de oferta observados el año pasado en los alimentos agrícolas perecibles (crecimiento esperado de 0,0 por ciento para este año, comparado al 13,3 por ciento del año previo) (BCRP, 2016, p. 105).

Finalmente, según el último reporte del BCRP (2016) se espera que la inflación alcance una tasa de 2,9 por ciento, ubicándose por debajo del límite superior del rango meta, y menor al 4,4 por ciento registrado en el 2015. Con este reporte podemos concluir, que en los próximos meses los precios no tendrán variaciones significativas (p.110).

c) Justificación social

La cosmética natural contribuye al desarrollo sostenible, mediante el cuidado del medio ambiente y evita que las personas estén expuestas a compuestos químicos nocivos para su piel.

Asimismo, la creación de la empresa contribuirá al aumento de hectáreas de cultivo de moringa y de la misma manera a mejorar la calidad de vida de los agricultores mediante alianzas estratégicas.

1.5. Hipótesis del trabajo

El emplazamiento de una empresa productora de cremas faciales naturales a partir de la moringa (*Moringa oleífera*), será factible desde el punto de vista económico, técnico y financiero, ya que, es un producto que ofrece buena calidad; propiedades con grandes beneficios para la piel y un precio asequible.

1.6. Marco referencial

Para la presente investigación se consultaron las siguientes fuentes de información.

- Tesis: “Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cremas faciales y corporales para consumidores de Lima Metropolitana” (Guevara y Echevaray, 2016).

Esta tesis está enfocada en la elaboración de cremas cosméticas industriales faciales y corporales, mientras que el presente proyecto está enfocado en la producción de cremas cosméticas naturales.

De esta tesis se utilizarán los datos de estudio de mercado, el análisis de la demanda, el análisis de la oferta y el estudio técnico de la planta.

- Tesis: “Estudio del mercado norteamericano para la comercialización de moringa oleífera Lam. como producto nutracéutico” (López y Quiñones, 2013).

Esta tesis está centrada en la producción de cápsulas de moringa para exportación, mientras que nuestro proyecto estudia la viabilidad técnica, económica y financiera de la instalación de una empresa para la producción de cremas cosméticas naturales a base de moringa.

De esta tesis se utilizarán los conceptos básicos y estudios respecto a la producción de moringa en el mercado peruano.

- Tesis: “Plan de negocios para desarrollar tiendas especializadas en distribución de cosméticos naturales y orgánicos” (Flores, 2010).

Esta tesis difiere del presente proyecto, ya que desarrolla un plan de negocios especializado en tiendas de cosméticos naturales. Sin embargo, nos ayudará con información respecto al análisis del mercado de cosméticos naturales y orgánicos.

- Tesis: “Desarrollo de un tinte cosmético natural a base de la semilla Bixa Orellana (ACHIOTE) y evaluación de su efecto in vitro” (Aspiros y Alfaro, 2016).

Esta tesis está centrada en la elaboración de un tinte cosmético natural, mientras que nuestro proyecto está enfocado en la creación de una empresa de producción de cremas cosméticas naturales a base de moringa.

De esta tesis utilizaremos información sobre el aspecto general de la industria cosmética natural.

- Artículo de revista:” Potenciales aplicaciones de *Moringa Oleífera*. Una revisión crítica” (Puls Jürgen et al., 2013).

Este artículo nos presenta las propiedades de la moringa en la industria química, alimentaria y cosmética.

- Artículo de revista:” Revisión de las características y usos de la planta *Moringa oleífera* “(Villarreal y Ortega , 2014).

Este artículo nos presenta algunos usos puntuales de la moringa.

1.7. Marco conceptual

En lo que respecta a la definición y propiedades del árbol de moringa nos referimos al libro “Características potencialidades de *Moringa oleífera* Lamark una alternativa para la alimentación animal. Pastos y Forrajes”, el cual nos detalla el uso y las propiedades de la moringa en el tratamiento de agua y floculante, en la producción de bioetanol y biodiesel.

Además, los autores Pérez, Sánchez y Armengol (2010), detallan en su libro el origen, la distribución y sinonimia del árbol.

La moringa oleífera es la especie más conocida del género *Moringa*, es un árbol originario del sur del Himalaya, el nordeste de la India, Bangladesh, Afganistán y Pakistán. Se encuentra diseminado en una gran parte del planeta y en América Central; se conoce con diversos nombres comunes: palo jeringa, acacia y jazmín francés, entre otros. (p. 3).

Por otro lado, Ferraro, Martino, Bardoni y Nadinic (2012) en su libro *Fito cosmética: Fito ingredientes y otros productos naturales*, nos brindan información acerca del uso de los extractos vegetales y componentes de origen vegetal utilizados en la industria cosmética.

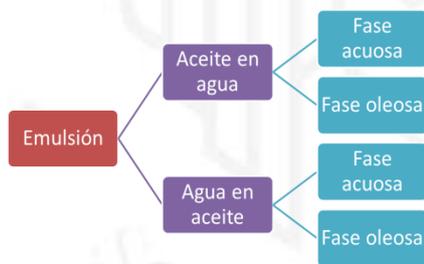
Ellos exponen que en el uso de insumos naturales en el procesamiento de productos cosméticos se tiene que tomar las siguientes precauciones:

Poseen composición química variable y por lo tanto son difíciles de estandarizar, por lo que se deben establecer márgenes de utilización que no afecten negativamente otros aspectos de la formulación. Suelen presentar un nivel de contaminación microbiana mayor a las sustancias de origen sintético, así como ser más susceptibles de degradación, por lo que su tratamiento previo, así como el sistema de conservación seleccionado se convierte en un desafío particular para el formulador. Por su origen natural suelen tener disponibilidad limitada, por lo que su futuro abastecimiento por proveedores calificados es un tema a considerar antes de su incorporación a formulaciones (Ferraro, et al.,2012).

Para la descripción del proceso productivo, tenemos que considerar a las cremas faciales como emulsiones, las cuáles se definen como dos líquidos inmiscibles entre sí y se pueden clasificar como emulsiones en aceite o agua.

Figura 1.1

Tipos de emulsión



Elaboración propia

A continuación, se muestra un esquema general del proceso productivo de cremas faciales y cremas corporales.

Figura 1.2

Etapas del proceso productivo



Elaboración propia

Glosario de términos

- **Emulsiones de aceite en agua:** “se constituyen por una fase grasa linealmente dispersa en una fase externa acuosa. Este tipo de emulsiones se absorben de forma rápida en la piel sin dejar brillo oleoso, por ello la piel las acepta de mejor forma” (Guevara y Echegaray, 2016, p.80).
- **Emulsiones de agua en aceite:** “la fase acuosa se encuentra diseminada en la fase grasa. Este tipo de emulsiones no son absorbidas con rapidez en la piel, pero son eficientes para tratar pieles muy secas ya que las hidratan fuertemente” (Guevara y Echegaray, 2016, p.80).
- **Moringa:** “la moringa es el nombre de un árbol que es originario de la India. La especie más conocida es moringa oleífera y su principal utilidad es de complemento alimenticio” (López y Quiñones, 2013, p. 18).
- **Fase oleosa:** formada por la materia grasa u oleosa.
- **Fase acuosa:** es generalmente agua.
- **Cosmético natural:** “El que contiene un mínimo del 95% del total de los ingredientes (incluyendo el agua) de origen natural. El 5% restante pueden ser ingredientes de síntesis, generalmente conservantes y sustancias auxiliares” (Alcalde, 2008, p. 98).
- **Cosmético ecológico:** El que contiene 95% del total de los ingredientes de origen natural, y el 5% restante pueden ser ingredientes de síntesis que forman

parte de una corta lista restrictiva aceptada para conservantes y sustancias auxiliares (Alcalde, 2008, pp. 98-99).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto propuesto para el presente proyecto es una crema cosmética facial envasada de 50 g y correctamente rotulada, cuyo valor agregado se encuentra en su composición; ya que, contiene como insumo natural la semilla de moringa, la cual posee múltiples propiedades para el cuidado de la piel, entre ellas la humectación y rehidratación. Además, cuenta con propiedades antisépticas, antiinflamatorias y de acción rejuvenecedora, proporciona a la piel un aspecto saludable libre de impurezas.

El producto está dirigido al segmento de mujeres que conocen que día a día exponen su piel a una gran cantidad de productos químicos: cremas, maquillajes, bloqueadores, etc., y buscan productos que contengan en una mínima proporción estas sustancias nocivas.

a) **Producto básico:**

La crema facial cosmética a base de moringa atenúa el acné, rejuvenece y cicatriza.

b) **Producto real:**

El envase denominado como será de material polipropileno, tendrá una capacidad de 50 gr y destacará el uso de los insumos naturales para atraer a los consumidores. Además, la crema llevará como nombre “Q’ara”

Figura 2.1

Envase de polipropileno



Elaboración propia

Se utilizarán tapas tipo rosca de polipropileno, para mejorar el ensamble y además poseerán nervaduras a los costados para decorar y mejorar el agarre.

El rotulado del producto seguirá la NTP 319.051:1978 “Requisitos para el rotulado de productos cosméticos.” Según Indecopi (2008), esta norma define y establece la información que debe llevar el rotulado de todo cosmético, artículo de tocador, higiene y limpieza.

En cuanto a la calidad del producto se estima cumplir con los estándares y ofrecer un producto de alta calidad. Además, de cumplir con los certificados microbiológicos, organolépticos y físico químicos según lo indicado en el Decreto 516.

c) Producto aumentado

Se contarán con los siguientes servicios post-venta:

- Línea telefónica, para poder atender los reclamos de los consumidores, estará especificado en la etiqueta
- Correo electrónico, para atender sugerencias, reclamos y estará especificado en la etiqueta.
- Se administrarán redes sociales como Facebook o Twitter, en el que se recibirán comentarios, reclamos o sugerencias los cuales servirán como oportunidades de mejora, a fin de ofrecer un producto de mejor calidad.

- Página web enfocada en el cuidado de la piel y en los beneficios de usar cosméticos naturales. Además, los usuarios tendrán acceso a información adicional respecto a la composición de la crema y la forma correcta de uso.
- Se dará seguimiento al cliente, mediante llamadas o correos, a fin de tener conocimiento de su experiencia con la crema facial natural y así poder mejorar nuestro producto.

2.1.2. Principales características del producto

2.1.2.1. Usos y características del producto

Se recomendará el uso de la crema cosmética facial a base de moringa para la noche y la frecuencia será todos los días. El valor agregado de este producto se fundamenta principalmente en las propiedades de la materia prima *Moringa*.

Según investigaciones de Pérez, Sánchez, y Armengol (2010), esta planta posee propiedades que ayudan a reducir visiblemente las arrugas, previene la flacidez de la piel y del rostro, también elimina los puntos negros y manchas de la piel por secuelas del acné y, además, ayuda a curaciones menores como cortes en la piel, erupciones e incluso quemaduras (p. 316).

Las características que presenta la crema son:

- Aspecto: Homogéneo y libre de cualquier elemento extraño.
- Olor: Característico.
- Tacto suave y agradable.
- Muy buena extensibilidad y absorción.

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

a) Bienes sustitutos:

Actualmente en el mercado existen una gran variedad de marcas de cremas faciales con insumos químicos y con insumos naturales. Las cremas faciales cosméticas a base de insumos químicos si bien ofrecen propiedades beneficiosas tienen un precio alto, al igual que las cremas dermatológicas que son especializadas en su función por ejemplo “Eucerin”.

Asimismo, existen cremas faciales naturales a base de frutas o verduras, además, aloe vera, concha nácar, té verde, entre otros; sin embargo, cumplen funciones diferentes a la que ofrece la crema facial de moringa.

Finalmente, otros productos sustitutos son las cremas faciales naturales; por ejemplo, las mascarillas elaboradas en casa y los aceites naturales para la piel.

Figura 2.2

Bienes sustitutos



Elaboración propia

b) Bienes complementarios:

La crema facial natural se utilizará y aplicará con otros productos que servirán como complementos. Los productos complementarios principales son: toallitas húmedas, espátula cosmética, loción desmaquilladora, entre otros.

Figura 2.3

Bienes complementarios



Elaboración propia

2.1.3. Determinación del área geográfica

El área geográfica del proyecto se determinará en la ciudad de Lima Metropolitana, debido a que en esta región se concentra la población de mayor poder adquisitivo.

Por otro lado, la materia prima se encuentra en varios departamentos de la costa, por lo que no existirán problemas con la obtención de dicho insumo.

Finalmente, en Lima existen laboratorio acreditados para garantizar la calidad del producto.

2.1.4. Análisis del sector industrial

El presente proyecto está enfocado en la industria del tratamiento facial del sector de cosmética e higiene personal, para su análisis se utilizarán las cinco fuerzas de Porter:

a) Rivalidad con productos sustitutos (Medio)

En relación a los productos sustitutos, los clientes potenciales podrían optar por otro tipo de marcas de cremas; como las dermatológicas que son más especializadas en su función; por ejemplo, en el tratamiento del acné o en el desvanecimiento de cicatrices. No obstante, estos productos suelen tener un precio más elevado. Además, de acuerdo a sus propiedades limpiadoras y humectantes, podemos mencionar como productos

sustitutos a las cremas faciales naturales, las mascarillas elaboradas en casa y los aceites naturales para la piel, que son producidos a partir de diferentes tipos de plantas, estos productos son mucho más económicos.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puede concluir que la rivalidad con los productos sustitutos es media, puesto que su uso dependerá principalmente de las propiedades funcionales y precio del producto.

b) Poder de negociación de los proveedores (Medio)

Según los autores Guevara y Echegaray (2016) los proveedores se clasifican en tres grupos:

Tabla 2.1

Clasificación de proveedores

Grupos	Descripción
Proveedores de maquila (Poder de negociación: medio)	Deberán ser certificados por Digemid para fabricar productos cosméticos. Por este motivo, el poder de negociación con este grupo sería medio, ya que si no cuenta con el certificado se buscaría otro.
Proveedores de materia prima (Poder de negociación: medio)	La mayoría de los insumos como extractos y aceites son nacionales o importado, por ello se trabajarán con agricultores. El poder de negociación es medio porque se deberán generar alianzas estratégicas con los agricultores de modo que se pueda aplicar un comercio justo.
Proveedores de envases (Poder de negociación: medio)	El poder de negociación de los proveedores de envases es medio; ya que, no todos tienen la disponibilidad de ofrecer diseños exclusivos para la empresa.

Fuente: Guevara y Echegaray (2016)

c) Poder de negociación de los clientes (Alto)

Según los autores Guevara y Echegaray (2016), el cliente se puede dividir en dos grandes grupos: las grandes cadenas de supermercados y tiendas por departamento, y los consumidores finales (p. 10).

Tabla 2.2

Clasificación de clientes

Grupos	Descripción
Grandes cadenas de supermercados y departamentos (Poder de negociación: bajo)	El poder de negociación con este grupo es bajo, ya que las tiendas por departamento cobran por promociones, impulsos de mercadería, espacios en góndola y exhibiciones adicionales.
Consumidores finales (Poder de negociación: bajo)	Los consumidores del país a la hora de comprar productos domésticos e higiene personal, consideran sobre todo la calidad, la promoción, el origen y la marca por encima del precio. De esta manera el poder de negociación con el cliente es bajo; ya que, su compra final dependerá principalmente de las características de diferenciación que presente el producto.

Fuente: Guevara y Echegaray (2016)

d) Ingresos nuevos competidores (Bajo)

El ingreso de nuevos competidores es bajo ya que existen diversas barreras de entrada.

De acuerdo a los autores Guevara y Echegaray (2016), “la primera barrera es la economía de escala, ya que los volúmenes de producción no serían tan altos en un principio y no ayudarían a reducir costos unitarios. La estrategia de la mayoría de empresas se basa en la diferenciación del producto y fidelización de los clientes.” (párr.1).

La segunda barrera es la diferenciación de productos. En el Perú se encuentran empresas multinacionales con marcas globales muy bien posicionadas como Unilever y Beiersdorf, las cuales cuentan con una gran variedad de líneas de cremas faciales para todos los tipos de cutis, para los diferentes problemas de la piel, para la prevención y para el cuidado (párr. 2).

La tercera barrera es la fuerte inversión inicial que se requiere para la instalación de máquinas, equipos, campañas publicitarias y el acceso a los canales de distribución.

La última barrera es la obtención de registros sanitarios en Digemid, la autoridad de medicamentos del Perú. “Según las empresas, obtener el registro para cada producto puede demorar entre dos semanas y 10 meses, lo cual le quita competitividad” (Cruz, 2015,párr. 16).

e) Rivalidad entre competidores (Alta)

La rivalidad entre competidores es alta, existen diversas empresas que comercializan sus productos a través de la venta directa (catálogos), u ofrecen sus productos por supermercados, farmacias, bodegas, puestos de mercado.

Las principales empresas dentro del sector cuidado e higiene personal son Corporación Belcorp, Procter & Gamble, Unique-Yanbal Group, Unilever Group, Colgate-Palmolive Co, Natura Cosméticos SA y Avon Products Inc.

El informe realizado por Copecoh (2013), destacó que un factor clave de éxito en este sector es la inversión en publicidad. Las empresas Procter & Gamble y Unilever poseen el 30% y 19% de inversión en publicidad respectivamente. (p. 67).

Para el caso de cremas faciales, las empresas con mayor participación de mercado en el canal de venta directa son Yanbal y Belcorp, mientras que en venta retail según datos de Euromonitor se encuentran las empresas Beiersdorf AG y Unique-Yanbal Group.

2.1.5. Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la investigación de mercado se utilizaron tanto fuentes primarias como secundarias.

En primer lugar, se procedió el estudio de mercado de la categoría seleccionada, para ello se consultaron fuentes secundarias como Ipsos Apoyo, Copecoh, Euromonitor y Veritrade, de donde se obtuvo información referente a la importación, exportación y producción nacional. Luego, se determinó la demanda del proyecto por una proyección por un periodo de 5 años, utilizando la regresión lineal.

Para la investigación cualitativa se entrevistaron a 300 personas de diferentes edades que usan o han usado cremas faciales y luego en la investigación cuantitativa se procesaron todos los datos.

Seguidamente, se utilizará herramientas de ingeniería como localización de planta, tamaño de planta, disposición de planta entre otros. Finalmente, se utilizará herramientas financieras para determinar la rentabilidad del proyecto a través del VAN, TIR, B/C y PR.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

2.2.1.1. Importaciones / exportaciones

La partida arancelaria utilizada para la obtención de los datos de exportación e importación fue N° 3304990000: “LAS DEMAS PREPARACIONES DE BELLEZA, MAQUILLAJE Y CUIDADO DE LA PIEL” de los años 2011 – 2014. Asimismo, los países importadores son los siguientes: EE. UU, Bélgica, Canadá, Colombia, entre otros países.

Para el proyecto se evaluarán las cremas faciales similares a nuestro producto.

Tabla 2.3

Importación / exportación de cremas cosméticas faciales

Año	Importación nacional (t)	Exportación nacional (t)
2011	274,1	195,4
2012	278,9	307,9
2013	281,4	197,9
2014	290,4	1682

Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, SUNAT (2014)

2.2.1.2. Producción nacional

Para hallar la producción anual de cremas faciales cosméticas se tomó en cuenta la oferta nacional de la empresa Unilever, su participación y las exportaciones e importaciones nacionales.

Tabla 2.4

Producción nacional de cremas cosméticas faciales

Año	Producción nacional (t)
2011	82,7
2012	211,2
2013	22,9
2014	214,6

Fuente : Unilever (2016)

2.2.1.3. Demanda interna aparente (DIA)

El siguiente diagrama explica el proceso por el cual se obtuvo la demanda interna aparente histórica y la producción nacional de cremas faciales.

Figura 2.4

Método de obtención de la DIA



Fuente: Guevara y Echegaray (2016)

Elaboración propia

Tabla 2.5

Oferta nacional Unilever

Variedad	Año	Oferta nacional Unilever (t)	% Participación	Oferta nacional (t)
Humectante	2011	13,33	27%	49,29
	2012	16,78	24%	69,35
	2013	17,63	25%	70,54
	2014	21,2	25%	83,43
Limpiadora	2011	30,33	27%	112,13
	2012	27,29	24%	112,81
	2013	60,51	25%	242,04
	2014	64,4	25%	253,43

Fuente: Unilever (2016)

Primero, se analizó la información obtenida de una empresa líder en el sector y se obtuvo la oferta nacional que vendría a ser la demanda interna aparente histórica de cremas faciales humectantes y rehidratantes en función a su participación en el mercado.

Luego con datos referentes a la importación nacional, exportación nacional y con la DIA histórica obtenida, se procedió a encontrar el valor de la producción nacional de cremas faciales humectantes y rehidratantes por diferencia.

Tabla 2.6

Demanda interna aparente – Perú

Año	Importación Nacional (t)	Exportación Nacional (t)	Producción nacional (t)	DIA (t)
2011	274,1	195,4	82,7	161,4
2012	278,9	307,9	211,2	182,2
2013	281,4	197,9	229	312,5
2014	290,4	168,2	214,6	336,8

Fuente: Superintendencia Nacional de Administración tributaria, SUNAT (2014), Unilever (2016)

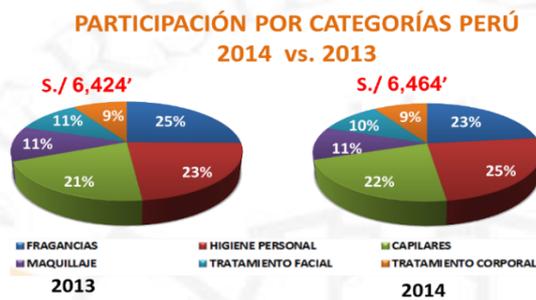
2.2.2. Determinación de la demanda potencial

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

Para analizar los patrones de consumos se utilizarán estudios de inteligencia comercial de cosméticos e higiene personal realizados por la Cámara de Comercio de Lima.

Figura 2.5

Participación por categorías Perú 2014 VS 2013

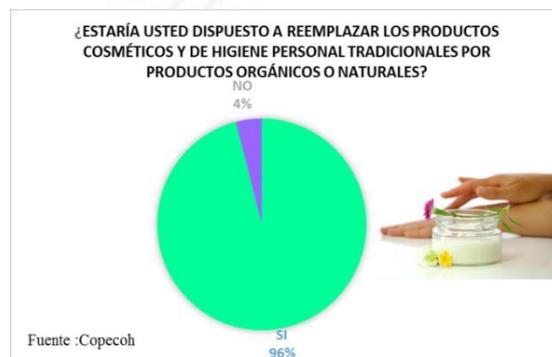


Fuente: Copecoh (2013)

Según Cruz (2015), en el año 2014 hubo una participación de 10% en la categoría de tratamiento facial, sin embargo, este año 2016 se presentó un incremento de 3%. Con respecto a la tendencia creciente que existe actualmente por la preferencia de los productos naturales, Copecoh realizó la siguiente encuesta: (párr. 14).

Figura 2.6

Encuesta Copecoh -Porcentaje de cambio hacia productos cosméticos naturales.



Fuente: Copecoh (2015)

Observamos que el 96% de los encuestados migrarían hacia los productos naturales.

Por otro lado, la encuestadora también preguntó si alguna vez habían consumido un producto cosmético natural u orgánico.

Figura 2.7

Encuesta Copecoh - Porcentaje de personas que han consumido un cosmético natural.

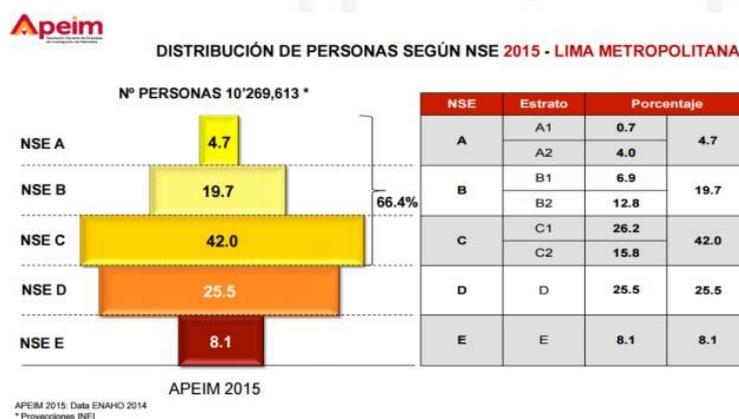


Fuente: Copecoh (2015)

Según el gráfico el 67% de la población ha consumido algún producto cosmético o de higiene personal orgánico o natural, mientras que el 33 % no.

Figura 2.8

Distribución de personas según NSE 2015 – Lima Metropolitana



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2015)

A continuación, se presenta una tabla que señala el porcentaje de cada NSE con respecto al producto.

Tabla 2.7

Penetración- Crema de belleza a cada NSE

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
Maquillaje y cremas	4.6	4.4	3	2.3	1.6

Fuente: Ipsos Apoyo (2014)

Se puede observar que en los sectores A, B y C existe un porcentaje significativo para el uso de maquillaje y cremas. Por ello, el proyecto se estaría enfocando en estos niveles socioeconómicos.

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

Actualmente, existe una tendencia creciente hacia los cosméticos naturales, además se espera que para los siguientes años el consumo del rubro cosmético se incremente.

Por ello, compañías como Yanbal y Belcorp, se encuentran trabajando para involucrarse dentro de la cosmética natural.

Para realizar el cálculo de la demanda potencial utilizamos datos de la población proporcionados por el INEI, esta institución estima que la población Lima Metropolitana 9 838 251 habitantes.

Asimismo, el consumo per cápita en Colombia es 3 kg/ habitantes, se toma como referencia este valor, ya que es el país en el que se consume mayores productos cosméticos.

Demanda potencial (2017) = 2956,99 (t)

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas.

En el proyecto de investigación se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, en donde se seleccionó un tamaño de muestra de 300 personas mujeres, la encuesta se encuentra en el anexo 1.

2.2.3.2. Determinación de la demanda de mercado

Para el cálculo de la demanda, se realizó encuestas para analizar el comportamiento de los consumidores y conocer el perfil.

2.2.4. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Para el cálculo de la demanda, se procedió a comparar cuatro tendencias y se eligió la tendencia lineal, ya que posee un coeficiente de determinación cercano a 1 y un comportamiento más conservador.

Finalmente, se aplica la ecuación para los siguientes años (2017-2022)

Tabla 2.8

Regresiones y coeficiente de determinación

Tendencia	R^2	Ecuación
Lineal	0,9026	$y = 65,65x - 131872$
Exponencial	0,9052	$y = 2E-238e0.2746x$
Logarítmica	0,9026	$y = 132120\ln(x) - 1E+06$
Potencial	0,9042	$y = 0x552,7$

Elaboración propia

Tabla 2.9

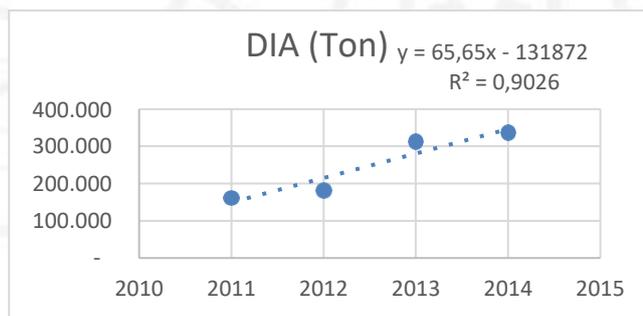
Demanda interna aparente proyectada (2017-2022)

Año	DIA (t)
2017	544,05
2018	609,70
2019	675,35
2020	741,00
2021	806,65
2022	872,30

Elaboración propia

Figura 2.9

Ecuación para proyectar la DIA



Elaboración propia

Figura 2.10

Intención de compra

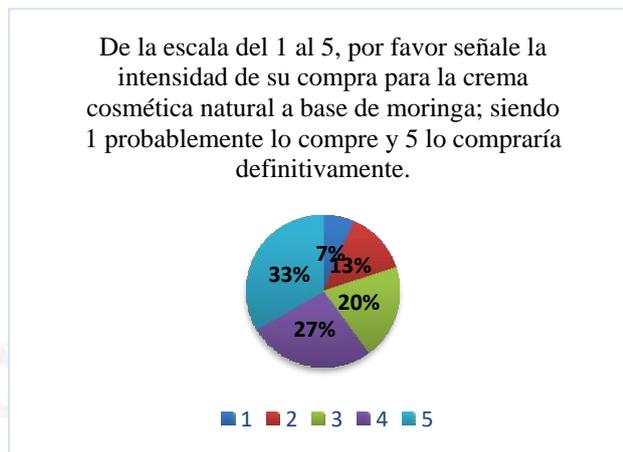


Elaboración propia

Lo mismo se refleja en la escala de intención de compra, siendo 5 la escala con mayor porcentaje con un 33% seguido de la escala 4 con un 27%, de un rango de 1 al 5 (donde 1 es probablemente lo compre y 5 lo compraría).

Figura 2.11

Escala intención de compra

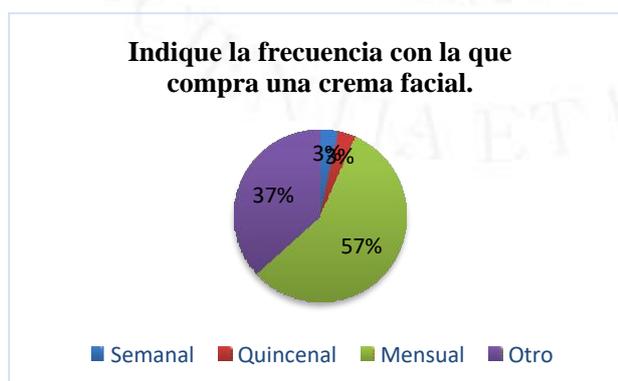


Elaboración propia

La mayoría de las encuestadas indicó que la frecuencia con la que compran una crema facial es mensual con 57%, seguido de otros con un 37%, donde se les preguntó cuál sería esa frecuencia a lo que respondieron cada 2 meses o 3 meses.

Figura 2.12

Frecuencia de compra



Elaboración propia

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.

De acuerdo a Galarza (2017), “el tiempo de vida útil considerado para los proyectos es de cinco años, este el tiempo determinado por los especialistas financieros con el fin de establecer si el proyecto es rentable o no” (p. 4).

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La venta en la categoría de cremas faciales se da en dos formas venta directa y venta retail. A continuación, se detallará a las principales empresas importadoras de cremas faciales en el periodo 2016-2017.

Tabla 2.10

Principales empresas importadoras de cremas faciales

Empresas	kg
Unilever Andina Perú S.A.	417 ,08
Beiersdorf S.A.C	401 ,31
Productos Avon S A	346.29
Cetco S.A.	90 ,31
Natura Cosméticos S.A.	89 ,03
Perfumerías Unidas S.A.	16 ,12
Johnson & Johnson del Perú S.A.	7 ,28
Oriflame Perú S. A	5 ,20
Unique S.A.	3 ,14
Cela cosméticos Perú S.A.C.	1 ,34
L'Oreal Perú S.A.	1 ,04

Fuente: Veritrade (2016)

2.3.2. Competidores potenciales si hubiera

Los principales competidores potenciales en el exterior son las siguientes: En Corea, la empresa SKIN FOOD, THE FACE SHOP, TONY MOLY, entre otras.

En la india, Hindustan Unilever Ltd. (31,9 %), Colgate Palmolive India Ltd. (6,6 %), Dabur India Ltd. (4,8 %), entre otras (Estudio de Mercado, 2013).

En el siguiente cuadro se observa un breve detalle de las empresas que recientemente han incursionado en la cosmética natural facial, podemos mencionar a la marca Q'iora, la cual utiliza insumos naturales andinos del Perú, la marca Unique al igual que la marca Natura, aún no poseen una gran gama de líneas para el cuidado del rostro a base de insumos naturales, pero sí para otro tipo de cuidados de la piel, por ejemplo, cremas para el cuerpo, las manos, pies y las uñas.

Tabla 2.11

Competidores potenciales

Empresa	Marca	Productos	Propiedades similares	
 Fuente: Q'iora (2017)	Q'iora	Total illumination night cream	La fórmula es ligera y delicada; se funde inmediatamente sobre la piel, dejándola suave, tersa y completamente radiante. Está hecho a base de Camú Camú.	
	 Fuente: Q'iora (2017)	Q'iora	Qiora 3en 1	Exfoliante facial limpiador y perfeccionador con Quinoa blanca
		 Fuente: Q'iora (2017)	Q'iora	Q'iora mascarilla ultra hidratante
 Fuente: Yanbal (2017)	Totalist	Crema multiacción rostro	Posee un poder rehidratante y suavizante, utiliza como insumo natural el aloe vera.	

(Continúa)

(Continuación)

Natura	 Fuente: Natura (2017)	Ekos	Néctar rehidratante corporal	Es de rápida absorción y aumenta la retención de agua en las capas superiores de la piel, estimulando el mecanismo de auto hidratación. Entre sus ingredientes tiene a la fruta de maracuyá.
---------------	--	------	------------------------------	--

Fuente: Q'iora (2017), Yanbal (2017), Natura (2017)

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación de mercado

a) Segmentación geográfica:

Se elige a Lima Metropolitana por ser el departamento que integra a la población con mayor poder adquisitivo; además, concentra el 31.8 % de la población nacional según IGM.

Tabla 2.12

Porcentaje de mujeres en Lima Metropolitana

Habitantes Lima Metropolitana	9 838 251	
Mujeres	5 046 374	51%
Hombres	4 791 877	49%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015)

b) Segmentación demográfica:

Para la segmentación demográfica se dividieron a las personas por edades desde los 25 hasta 80 años. La encuesta se realizó a mujeres jóvenes, adultas y adultos mayores.

Tabla 2.13

Población de mujeres por segmento de edad en Lima Metropolitana

Edad	# Mujeres según edad	% Mujeres según edad
0-19 años	1 612 592	32%
20+	3 433 782	68%
Total	5 046 374	

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

Tabla 2.14

Número de mujeres por edad en Lima Metropolitana

Edad	Mujer
0-4 años	390 126
5-9 años	387 807
10-14 años	394 837
15-19 años	439 822
20-24 años	478 419
25-29 años	421 385
30-34 años	414 022
35-39 años	398 664
40-44 años	331 867
45-49 años	302 145
50-54 años	271 794
55-59 años	221 632
60-64 años	181 390
65-69 años	139 630
70-74 años	106 727
75-79 años	80 651
80+	85 456

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

c) Segmentación psicográfica:

El producto está dirigido a personas con un mayor poder adquisitivo, estas personas están enfocadas en productos de mayor calidad y por lo general son los que más se preocupan por su aspecto personal.

Según el informe realizado por Ipsos “Porcentaje de preocupación por el cuidado personal”, se observa que los consumidores que se encuentran en los niveles socioeconómicos A, B y C poseen este comportamiento. Finalmente se presenta un 51.6% de población de mujeres en Lima Metropolitana con estos niveles socioeconómicos.

Tabla 2.15

Porcentaje de habitantes preocupados por el cuidado personal

Nivel Socioeconómico	% De preocupación por el cuidado personal
A	53%
B	47%
C	30%
D	29%
E	20%

Fuente: Ipsos Apoyo (2014)

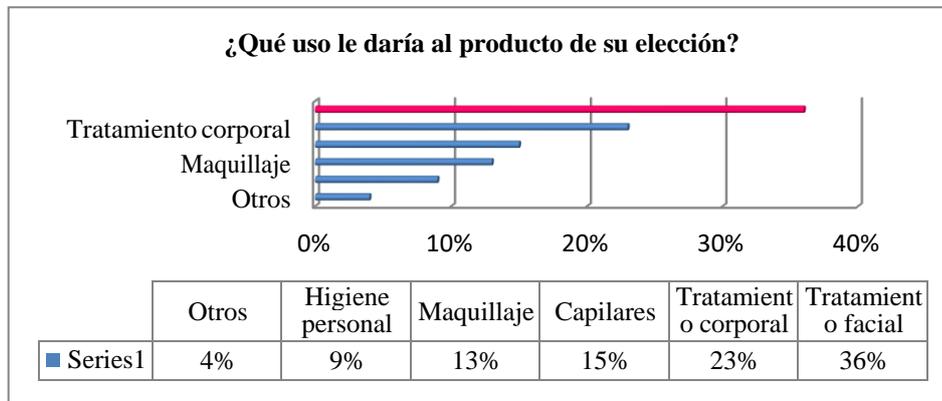
Elaboración propia

d) Segmentación por beneficio

Esta segmentación agrupa a diferentes consumidores de acuerdo a los beneficios que buscan en el producto; por ello, la crema cosmética tendrá el efecto nutrir, humectar y rejuvenecer. Según Cruz (2015), el 15% de personas prefieren los tratamientos faciales (párr. 14).

Figura 2.13

Porcentaje de personas por beneficio



Fuente: Comité Peruano de Cosmética e Higiene, Copecoh (2015)

Finalmente, el porcentaje entre la segmentación psicográfica y la segmentación por beneficio nos da el 15%, que se usara más adelante para determinar la demanda del proyecto.

2.4.2. Selección del mercado meta

Para la selección del mercado objetivo, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- *Segmentación geográfica: Lima Metropolitana*
Habitantes Lima: 9 838 251 (Ipsos Apoyo, 2015)
- *Segmentación psicográfica y por beneficio*
Niveles socioeconómicos A, B y C.
- *Segmentación demográfica*
Mujeres 25 a 80 años de edad.

Tabla 2.16

Mercado meta

# Mujeres con NSE A, B y C (51,6%)	# Mujeres según edad (25-80 años)	# Mujeres mercado objetivo
2 589 034	68%	1 760 543

Elaboración propia

2.4.3. Determinación específica del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto utilizaremos la expresión descrita a continuación:

$$\text{DEMANDA DEL PROYECTO} = \text{DIA} * \text{SEG.GEOGRÁFICA} * \text{SEG.DEMOGRÁFICA} * \text{SEG.BENEFICIO} \\ \text{y SEG. PSICOGRÁFICA} * \text{INTENCIÓN} * \text{INTENSIDAD}$$

De acuerdo a la encuesta realizada a 300 mujeres, 279 mujeres (93%) afirmaron que comprarían el producto, con ello se procedió a verificar la intensidad de compra, la cual estuvo definida entre dos valores uno (probablemente lo compre) y cinco (lo compraría definitivamente), la tabla 2.17 detalla los resultados.

Tabla 2.17

Calificación total por nivel de intensidad de compra

1	2	3	4	5
0	0	3	16	11

Elaboración propia

La demanda susceptible de ser captada (95%) se obtiene de dividir el promedio de la escala de intensidad entre 5. Finalmente, se procede a realizar la corrección (93% x 95% = 88%), obteniéndose así la demanda susceptible de ser captada del proyecto (88%).

Tabla 2.18

Resultado de la demanda del proyecto 2017-2022 (g)

Año	DIA(t)	S. Geográfica	S. Demográfica	S. Beneficio y S. Psicográfica	Demanda susceptible de ser captada	Demanda del proyecto (t)	Demanda del proyecto en unidades (50 g)
2017	544,05	51%	68%	15%	88%	25,05	500 972
2018	609,70	51%	68%	15%	88%	28,07	561 423
2019	675,35	51%	68%	15%	88%	31,09	621 875
2020	741,00	51%	68%	15%	88%	34,12	682 327
2021	806,65	51%	68%	15%	88%	37,14	742 779
2022	872,30	51%	68%	15%	88%	40,16	803 231

Elaboración propia

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Según Copecoh (2015), en el Perú existen tres canales de comercialización para las cremas faciales, en las que la venta directa representa el 49% del mercado de cosméticos e higiene; mientras el retail el 50%, y el 1% restante se da entre salones de belleza y el comercio electrónico (párr. 6).

La distribución se divide en dos grandes actividades: comercio mayorista y comercio minorista. Para nuestro proyecto utilizaremos el comercio minorista, este incluye todas las actividades que intervienen en venta de bienes o servicios directamente al consumidor final para su uso personal. Este tipo de comercio en función a la línea de productos se clasifica en: tiendas de especialidad, tiendas de departamento, supermercados y tiendas de artículos de uso común.

La política de comercialización se realizará por medio de la página web (catálogo online) y farmacias.

Finalmente, utilizaremos la estrategia de distribución selectiva; la cual consiste en ubicar los productos solamente en los puntos convenientes de venta.

Figura 2.14

Encuesta -Lugar de compra preferido.



Elaboración propia

2.5.2. Publicidad y promoción

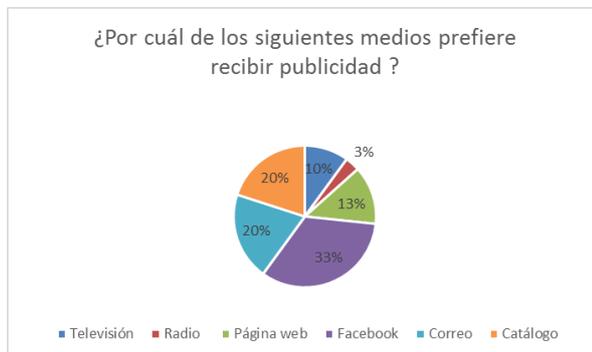
Nuestro proyecto presenta un producto novedoso e innovador, por ello se deberá invertir en publicidad durante su etapa de lanzamiento, de este modo se tratará de aprovechar y exponer a las consumidoras los beneficios que obtenemos al utilizar una crema facial natural.

Según la encuesta el medio preferido para poder recibir publicidad es el Facebook con 33%, seguido de catálogo y correo ambos con 20% y página web con un 13%. Es por ello que se introducirá el producto mediante un marketing digital y marketing directo (conjunto de instrumentos de comunicación directa que engloba medios como el correo, teléfono, televisión, internet, etc.)

Primero se ingresará a las redes sociales como Facebook mediante breves comerciales y anuncios que presenten los beneficios de la crema y los links de las promociones, asimismo se contará con una página web y se enviarán descuentos e información actualizada de los productos a nuestros clientes mediante su correo electrónico.

Figura 2.15

Encuesta - Medios de recepción de publicidad



Elaboración propia

Para poder obtener y fidelizar a los clientes en el consumo de productos de cuidado personal son importantes las promociones, descuentos, muestras gratuitas y además charlas informativas acerca del cuidado de la piel, de este modo se presentarán las ventajas o beneficios del producto.

Según la encuesta realizada, el 60% de mujeres prefiere la promoción 2x1, seguida del pack crema facial más toallitas desmaquillantes. Esta información es relevante para el proyecto, dado que nos ayudará a poder estimular más la venta de nuestro producto.

Figura 2.16

Encuesta – Promoción



Elaboración propia

2.5.3. Análisis de precios

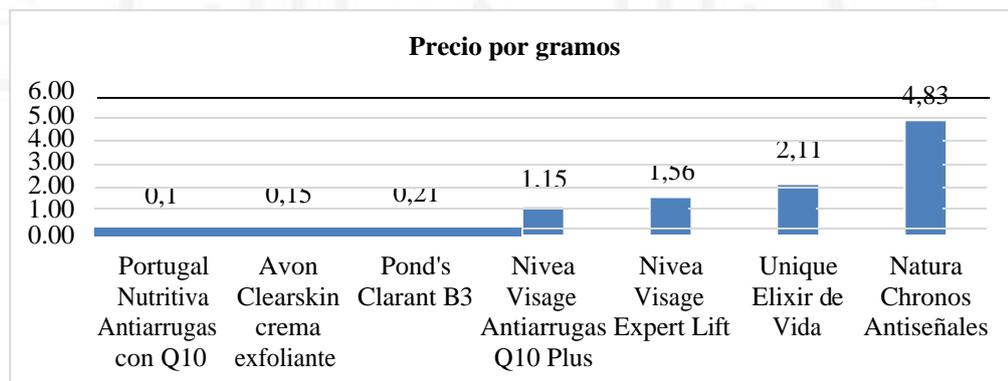
2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

Según datos proporcionados por Euromonitor (2014), se puede observar que las cremas anti edad poseen un rango de precio mayor y las cremas humectantes y rehidratantes uno menor; asimismo, se observa un incremento en los precios a lo largo de los años.

En el año 2014, la categoría de crema con mayor precio fue la crema anti edad Natura Chronos Anti señales con 4,83 (soles /gramo), seguido las marcas Nivea y Unique (cremas anti edad) con precios mayores a los 1,5 (soles /gramo). Por otro lado, se tienen marcas más económicas como Pond's (crema aclarante) cuyo precio por gramo es menor a los 0,21 (soles /gramo).

Figura 2.17

Precios por gramos de cremas faciales 2014

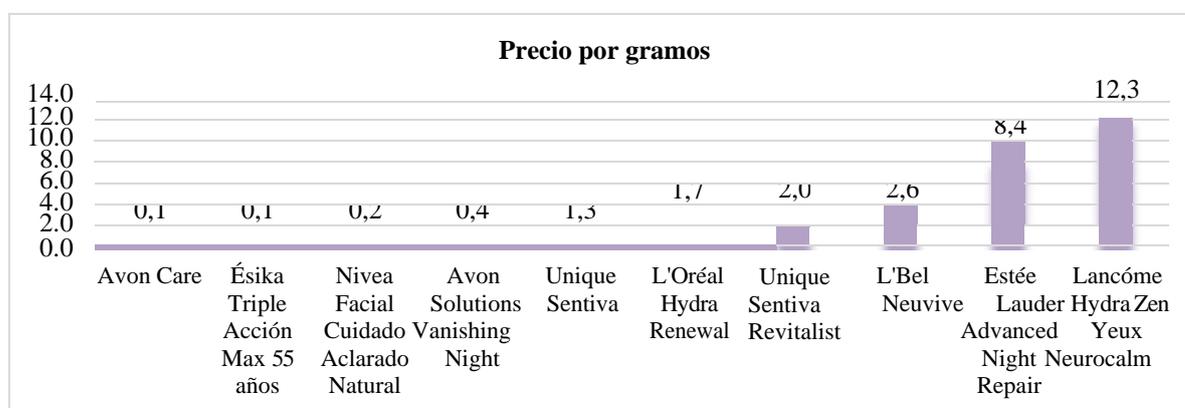


Fuente: Euromonitor (2016)

En el año 2015, la categoría de crema con mayor precio fue la crema anti edad Lancôme Hydra Zen Yeux Neurocalm con 12,3 (soles /gramo), seguido de las marcas Unique y L'Oreal (cremas hidratantes) con precios mayores a los 2 (soles /gramo). Por otro lado, se tienen marcas más económicas como Érika y Nivea cuyo precio por gramo es menor a los 0,2 (soles /gramo).

Figura 2.18

Precios por gramos de cremas faciales 2015



Fuente: Euromonitor (2016)

2.5.3.2. Precios actuales

A continuación, se muestra una tabla que detalla los precios de las diferentes compañías del sector cosmético

Tabla 2.19

Precios actuales del sector

Categories	Brand	Company name	Pack size	Price (PEN)	S/ / g
Facial Moisturisers	Avon Care	Productos Avon SA	400 g	26,9	0,1
Anti-Agers	Érika Triple Acción Max 55 años	Cetco SA	240 g	31,9	0,1
Facial Moisturisers	Nivea Facial Cuidado Aclarado Natural	Beiersdorf SAC	100 g	24	0,2
Facial Moisturisers	Avon Solutions Vanishing Night	Productos Avon SA	100 g	42,9	0,4
Facial Moisturisers	Unique Sentiva	Unique SA	45 g	57	1,3
Facial Moisturisers	L'Oréal Hydra Renewal	L'Oréal Perú Sa	48 g	80	1,7
Anti-Agers	Unique Sentiva Revitalist	Unique SA	45 g	89	2
Facial Moisturisers	L'Bel Neuvive	Corporación Belcorp	30 g	79	2,6
Anti-Agers	Estée Lauder Advanced Night Repair	Cela Cosméticos SA	50 g	420	8,4
Facial Moisturisers	Lancôme Hydra Zen Yeux Neurocalm	L'Oréal Perú SA	15 g	185	12,3
Anti-Agers	Estée Lauder Re-Nutriv Ultimate Suero Lift	Cela Cosméticos SA	15 g	600	40

Fuente: Euromonitor (2016)

Estrategia de precio

El proyecto presenta un producto nuevo y diferenciado, por ello se seguirá la estrategia superior de precio – calidad la cual conlleva a fijar precios altos desde el principio. Dado este escenario, se competirá principalmente con laboratorios que comercializan y fabrican productos cosméticos a base de insumos naturales.

De acuerdo a los precios actuales de la industria del tratamiento facial, el precio promedio de venta de una crema en presentación de 50 g es S/ 9,09, por ello se decidió vender el producto en S/ 18,30.

Tabla 2.20

Precios actuales de los competidores

Línea cuidado de la piel	Productos	Presentación	Unidad	Precio (S/)	Precio unitario (S/)
Cremas	Baba de caracol	Pote 30 g	Docena	40,5	3,38
		Pote 50 g	Docena	75,1	6,26
	Concha de Nácar	Pote 25 g	Docena	30,1	2,51
		Pote 50 g	Docena	117,5	9,79
	Crema Sangre de Grado t/export	Pote 30 g	Docena	96	8,00
	Lechuga	Pote 30 g.	Docena	36,3	3,03
	Reductora	Pote 120 g	Docena	161,8	13,48
	Aloe vera	Pote 50 g	Docena	60,5	5,04
	Smooth Skin	Frasco 60 g	Docena	59,3	4,94
Uña de gato	Pote 50 g	Docena	109,1	9,09	

Fuente: Laboratorio Productos Juman EIRL (2018)

2.6. Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

La materia prima principal para el proyecto de investigación es la semilla de moringa *Moringa oleífera*

De acuerdo a los estudios de Mahdi (2016), esta planta es originaria del Himalaya, es un árbol poco longevo que pertenece a la familia monogenéroca Moringaceae y existen trece especies en África, Madagascar y la India. También es conocida como morango;

este árbol puede vivir 20 años si procede de semillas, y alcanzar la altura de 5m en un año (p. 50).

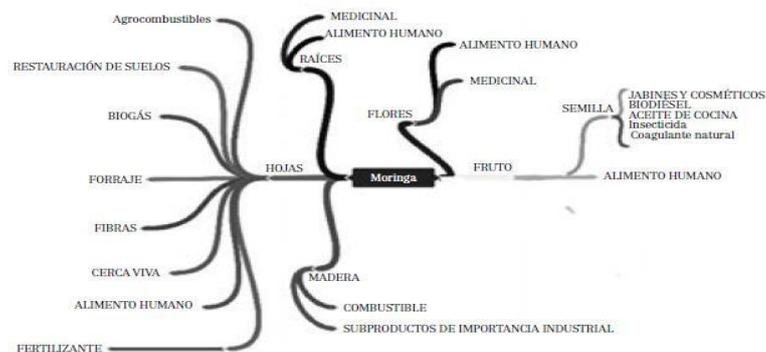
Según el Instituto Trabajo y Familia (2016), la moringa crece entre 0 y 1400 msnm, no tolera heladas, en suelos aluvionales arenosos o bien drenados con un pH entre 5,5 a 7,5, y un requerimiento de agua de 300 mm/año que la convierte en apta para cultivarse en toda la costa del Perú (párr. 5).

Las flores son bisexuales con pétalos blancos y estambres amarillos, polinizados por abejas, florece una vez al año, pero cuando no hay cambios de temperatura como en nuestra costa puede florecer dos veces por año. Las frutas son cápsulas de color verde pardo lineares y de 3 lados con surcos longitudinales de 20 a 55 cm de largo. Las semillas son de color pardo oscuro, globulares de 1 cm de diámetro con alas, con una consistencia papirácea. Es importante destacar que todas las partes de este árbol son beneficiosas (corteza, vainas, hojas, semillas, tubérculos, raíces y flores) (Instituto Trabajo y Familia, 2016, párr. 6-7).

Los potenciales usos de la moringa oleífera son el empleo de las hojas y frutos tiernos en la alimentación animal y humana, así como la extracción de sus principales activos para posibles usos médico-farmacéuticos. Además, la utilización de los frutos secos en la producción de aceite para usos alimenticios y no alimenticios. Finalmente se podrían extraer proteínas para la purificación del agua (Puls et al., 2013).

Figura 2.19

Los diferentes usos de la moringa oleífera



Fuente: Castro (2013)

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

En nuestro país la planta de moringa crece en la costa y en la selva, en terrenos de hasta 1 500 metros sobre el nivel del mar y se cultiva principalmente en los departamentos de Ica, Piura, Lambayeque, Trujillo, Huacho, entre otras zonas.

Tabla 2.21

Producción de moringa 2012

Departamento	Ha	Toneladas (Frescas)
Ica (Fundo El Arenal - Valle de Villacuri)	500	1250
Piura	100	250
Lambayeque (Punto 9 y Pátapo)	130	325

Fuente: López y Quiñones (2013)

2.6.2.1. Costos de la materia prima

Para evaluar el precio de la materia prima se contactó directamente con el proveedor.

Tabla 2.22

Costos de la materia prima

		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Insumo	Unidad	Costo total (S/)					
Aceite de moringa	2 100 (S/L)	2 894 380	3 243 643	3 592 905	3 942 167	4 291 429	4 640 691

Elaboración propia

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación de los factores de localización

Para poder definir la ubicación de la planta industrial productora de cremas faciales naturales, es necesario identificar y analizar los factores de localización más importantes. A continuación, se detallan los factores más relevantes considerados para el desarrollo del proyecto.

a) *Proximidad a la materia prima (PMP)*

La materia prima principal para el proyecto es la semilla de moringa; por lo tanto, se debe asegurar un suministro regular de este insumo de modo que la producción de cremas cosméticas faciales no se vea afectada. Asimismo, al analizar las diferentes distancias se podrán optimizar los costos de transporte.

b) *Disponibilidad de agua (DA)*

Para el desarrollo del proyecto se tomará en cuenta el abastecimiento de agua potable.

c) *Disponibilidad de energía (DE)*

Este factor es importante pues permite el funcionamiento de las máquinas del proceso productivo. Es necesario que las máquinas y equipos cuenten con la tensión adecuada a fin de evitar daños ocasionados por alzas o bajas de la corriente eléctrica.

d) *Cercanía al mercado (CM)*

La cercanía a nuestro mercado objetivo Lima Metropolitana es importante porque de este modo se podrán disminuir costos de transporte.

e) *Vías de acceso (VA)*

Este factor se considera importante, ya que, sin las adecuadas vías de transporte, la planta no se podría abastecer de la materia prima ni trasladar sus productos al mercado.

f) *Disponibilidad y costos de terreno (DT)*

Para este factor consideraremos la extensión territorial de las regiones, el desarrollo de empresas manufactureras en esas zonas y los costos por metro cuadrado de terreno industrial.

g) *Disponibilidad de mano de obra (DMO)*

Para el desarrollo de nuestro proyecto es necesario personal con grado técnico de estudios, puesto que tenemos procesos semi-automatizados

h) *Condiciones de vida*

La ubicación de la planta deberá contar con lo necesario para garantizar una buena calidad de vida de los colaboradores; por ejemplo, alimentos, colegios, hospitales, etc.

3.2. Descripción de las alternativas de localización

Disponibilidad de materia prima

En nuestro país la planta de moringa crece en la costa y en la selva, en terrenos de hasta 1 500 metros sobre el nivel del mar y se cultiva principalmente en los departamentos de Ica, Piura, Lambayeque, Trujillo, Huacho, entre otras zonas (López y Quiñones, 2013,p. 36).

Tabla 3.1

Producción de moringa 2012

Departamento	Ha	Toneladas (Frescas)
Ica (Fundo El Arenal - Valle de Villacuri)	500	1250
Piura	100	250
Lambayeque (Punto 9 y Pátapo)	130	325

Fuente: López y Quiñones (2013)

Proximidad al mercado objetivo

La proximidad al mercado objetivo constituye un factor importante, pues su impacto se ve reflejado en la mayoría de los costos como son los de transporte y distribución.

A continuación, se presenta un cuadro con las distancias desde las alternativas de localización de planta hacia la ciudad de Lima. Se considerará como punto de partida las ciudades capitales de estos departamentos. El departamento de Lima está más cerca al mercado objetivo, a comparación de los departamentos de Ica, Piura y Lambayeque.

Tabla 3.2

Distancia en kilómetros desde la región hasta el mercado limeño

Origen	Distancia (km)	Tiempo de desplazamiento terrestre
ICA	310 ,7	4 h 14 min
PIURA	984 ,2	13 h 42 min
LAMBAYEQUE	781 ,1	12 h 1 min
LIMA	-	-

Fuente: GoogleMaps (2016)

Disponibilidad de energía eléctrica

Este factor es fundamental para el funcionamiento de la planta, por ello se analizará el consumo de energía eléctrica por cada departamento, así como el precio medio de energía eléctrica para el sector industrial.

La región de Lima posee un mayor consumo de energía eléctrica con 41% de participación, seguido de Ica, Piura y Lambayeque, asimismo Lima e Ica tienen un precio medio de energía eléctrica menor en el sector industrial.

Tabla 3.3

Indicadores del subsector eléctrico por regiones

Región	Población habitante	Participación %	Consumo de energía eléctrica GW.h	Participación %	Consumo de energía eléctrica GW.h/hab
Ica	787 170	2,50	2 453,48	5,80	3 116,8
Lambayeque	1 260 650	4	761,74	1,80	604,2
Lima	9 838 251	31,6	17 486,42	41,30	1 777,4
Piura	1 844.129	5,9	1 539,96	3,60	835,1

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

Tabla 3.4

Precio medio de energía eléctrica por sectores económicos (cent. US\$/kWh)

Región	Industrial
Ica	7,30
Lambayeque	10,22
Lima	7,60
Piura	8,64
Precio medio sector	7,70

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

Disponibilidad de agua

El abastecimiento de agua es de vital importancia para el desarrollo del proyecto.

Los departamentos que presentan mayor cobertura de agua potable son Lima, seguido de Ica, Piura y Lambayeque. Asimismo, se deberá evaluar las tarifas de consumo de agua, ya que cada departamento presenta un rango de consumo diferente; por ejemplo, Lambayeque presenta incluso un costo mayor que Lima.

Tabla 3.5

Cobertura de agua potable, según empresa prestadora de servicios de saneamiento 2007–2012 (%)

Empresa	Departamento	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Empresa (Más de 1 millón de conexiones)							
Sedapal	Ica	83	86	89	90	91	95
Empresa (Más de 1 millón de conexiones potables administradas)							
Emapica S. A	Ica	72	74	78	82	87	90
Eps Grau S. A	Piura	81	82	86	88	89	89
Epsel S. A	Lambayeque	84	84	85	90	90	89
Semapach S. A	Ica	84	88	93	97	97	98
Empresas medianas (Más de 15 000 hasta 40 000 conexiones de agua potable)							
Emapa Pisco S.A.	Ica	98	83	88	90	97	98
Semapa Barranca S. A	Lima	99	97	98	98	86	93
Emapa Huaral S. A	Lima	72	75	81	80	77	78
Emapa Huacho S. A	Lima	80	81	91	93	58	97
Emapa Cañete S. A	Lima	69	70	69	71	72	75
EPS Pequeñas (Hasta 15000 conexiones de agua potable administradas)							
Emapavigs SAC	Ica	70	70	74	76	74	83

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2016)

Tabla 3.6

Tarifario de consumo de agua potable y alcantarillado

Categoría	Empresa	Región	Rango de consumo	Agua potable	Alcantarillado	Cargo fijo
			m ³ /mes	m ³ /mes	m ³ /mes	S//mes
Industrial	EMAPICA S.A	Ica	0 a 80	2,15	1,01	2,38
			80 a más	4,42	2,06	
	SEDAPAL	Lima	0 a 1000	4,41	1,96	4,89
			1000 - más	4,82	2,10	
	EPS GRAU S.A	Piura	0-50	3,56	1,14	2,27
			50-150	4,27	1,37	
			150-más	5,88	1,89	
	EPSEL S.A	Lambayeque	0-más	7,27	3,21	1,41

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento, SUNASS (2016)

Disponibilidad de mano de obra

Los departamentos de Piura, Lambayeque, Ica y Lima poseen altas tasas de población económicamente inactiva. Asimismo, se observa que en Lima la población económicamente activa en el rubro de manufactura es mayor, lo que se contrasta con la población con educación superior debido a que se requieren personas con estudios técnicos para laborar en este sector.

Tabla 3.7

Indicadores por departamentos 2013

Indicador	Lima	Ica	Lambayeque	Piura
PEA (miles de personas)	5.605,18	418,16	64,60	917,59
PEA manufactura %	14,00	10,30	9,30	9,00
PEI %	23,30	25,60	26,10	29,00
PEA ocupada %	95,40	96,70	95,30	94,70
Población con educ. sup. Universitaria (15 y más años de edad) %	21,50	18,10	11,90	9,30
PET trabajar (en edad de trabajar) (miles de personas)	8.083,32	573,80	916,54	1.287,54
PET trabajar (en edad de trabajar) %	76,70	74,40	73,90	71,00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015).

Disponibilidad y costos de terreno

La ubicación de la planta de producción no puede realizarse en cualquier lugar, sino en un espacio destinado especialmente a actividades de manufactura; por ejemplo, parques industriales y zonas industriales.

Según Estévez (2008), “un parque industrial es una zona reservada para la realización de actividades productivas correspondientes al sector industrial, cuya área está dotada de infraestructura, equipamiento y servicios comunes y servicios públicos necesarios, para la instalación de establecimientos industriales” (p. 4).

A continuación, se detallan los parques industriales que existen por departamento, siendo Lima la región que posee un número mayor de parques industriales.

Tabla 3.8

Parques industriales del Perú

Región	Parque industrial
Ica	Parque industrial Ica
Lima	Parque industrial Lomas de Carabaylo Parque industrial El Asesor -Ate Parque industrial Huaycán - Ate Parque industrial Pachacutec -Ventanilla Parque industrial Infantas - Los Olivos Parque industrial Villa María del Triunfo Parque industrial Villa El Salvador Zona industrial Ventanilla -Callao
Lambayeque	Parque industrial Pimentel - Chiclayo
Piura	Parque industrial Sullana

Fuente: Colliers International (2017)

3.3. Determinación del modelo de evaluación a emplear

Mediante el método Semi-cualitativo a escala departamental, específicamente el Ranking de factores, se procederá a identificar, comparar y a decidir finalmente por la localidad que mejor se acomode a los requerimientos de la planta industrial.

Se elaborará una Tabla de enfrentamientos con la finalidad de comparar entre si los factores anteriormente mencionados y lograr obtener una ponderación relativa por factor (W_i).

3.4. Evaluación y selección de localización

3.4.1. Evaluación y selección de la macro localización

En el presente proyecto se evaluarán los departamentos de Lima, Ica, Lambayeque y Piura, tomando en consideración la disponibilidad de materia prima y la proximidad a ella como factores claves de decisión.

A continuación, se detallan los factores a enfrentar:

Tabla 3.9

Factores relevantes de localización

FACTORES	
PMP	Proximidad a la materia prima
DA	Disponibilidad de agua
DE	Disponibilidad de energía
CM	Cercanía al mercado
CT	Disponibilidad y costos de terrenos
DMO	Disponibilidad de mano de obra

Elaboración propia

Tabla 3.10

Escala de calificación

Escala	Puntaje
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Elaboración propia

Tabla 3.11

Matriz de enfrentamiento de los factores macrolocalización

FACTOR	PMP	DA	DE	CM	DT	DMO	CONTEO	Wj
PMP		1	1	1	1	1	5	20,83%
DA	1		1	1	1	1	5	20,83%
DE	1	1		1	1	1	5	20,83%
CM	0	0	0		1	1	2	8,33%
DT	0	1	1	1		1	4	16,67%
DMO	0	1	0	1	1		3	12,50%
TOTAL							24	100%

Elaboración propia

Obtenidas las ponderaciones relativas por factor, se procede a calcular el puntaje de cada factor multiplicando la ponderación (W_i) por su calificación por cada departamento respectivamente.

Tabla 3.12

Matriz de evaluación de localidad

Factor	Ponderado Wj	Lima		Lambayeque		Ica		Piura	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PMP	0,21	4	0,83	6	1,25	6	1,25	6	1,25
DA	0,21	6	1,25	2	0,42	4	0,83	4	0,83
DE	0,21	6	1,25	2	0,42	4	0,83	2	0,42
CM	0,08	6	0,50	2	0,17	4	0,33	2	0,17
CT	0,11	6	1,00	4	0,67	4	0,67	4	0,67
DMO	0,13	6	0,75	4	0,50	4	0,50	2	0,25
Puntaje total			5,58		3,42		4,42		3,58

Elaboración propia

Una vez obtenidos estos puntajes (P_{ij}) por localidad y por factor, se procede a sumar los puntajes, obteniendo así un puntaje total por departamento, el puntaje con mayor valor numérico será la región a escoger.

Del análisis de macrolocalización, por el método de Ranking de Factores, se puede observar que el departamento con mayor puntaje es Lima. Por lo tanto, la instalación de la planta se ubicará en la región de Lima.

3.4.2. Evaluación y selección de la micro localización

El terreno se ubicará en el departamento de Lima, según los resultados de la evaluación de macrolocalización.

Para determinar el lugar exacto de instalación de la planta en la región de Lima, se tomaron en cuenta las ocho zonas con actividad industrial que existen en la región y se procedió a realizar el estudio de microlocalización.

A continuación, se muestra un cuadro que detalla las ocho zonas con actividad industrial, los distritos que las conforman y sus respectivos corredores. Asimismo, los corredores que se encuentran sombreados son aquellos en donde la actividad industrial está migrando hacia otros lugares, por lo que no se tomarán en cuenta para la evaluación.

Tabla 3.13

Zonas en Lima Metropolitana con actividad industrial

Zonas	Distritos	Corredores
Centro	Cercado de Lima	Cercado
Norte 1	Los Olivos e Independencia	Naranjal
		Independencia
Norte 2	Puente Piedra, Carabayllo y Comas	Puente Piedra
		Trapiche
Este 1	El Agustino, Santa Anita , Ate y San Luis	Nicolás Ayllón
		Santa Rosa
Este 2	Lurigancho-Chosica y San Juan de Lurigancho	Huachipa
		Cajamarquilla
		Campoy
Oeste	Cercado del Callo y Ventanilla	Gambetta
		Argentina
		Ventanilla
Sur 1	Chorrillos y Villa el Salvador	Chorrillos
		Villa El Salvador
Sur 2	Lurín y Chilca	Lurín
		Chilca

Fuente: Colliers International (2017)

Para el estudio de microlocalización, se tomarán las siguientes alternativas de distritos por zonas, puesto que existen diferencias significativas en los precios.

Tabla 3.14

Alternativas de microlocalización en Lima

Zonas	Distritos seleccionados
Centro	Cercado
Sur	Lurín
	Chorrillos
Este	Ate
	Santa Anita
Oeste	Ventanilla
	Callao
Norte	Puente Piedra

Fuente: Colliers International (2017)

Se evaluarán los siguientes factores

a) Costo del terreno

Este factor es relevante por el impacto en la inversión.

b) Disponibilidad del terreno

Es importante determinar el número de terrenos destinados a actividades industriales.

c) Acceso a redes viales – Urbanización

Es importante tener una rápida movilización para hacer más óptimo el transporte y la distribución.

d) Porcentaje de mercado objetivo

Dado que abarcaremos los niveles socioeconómicos A, B y C; es necesario tener la mayor cantidad de personas que conforman el mercado objetivo cerca.

e) Servicios básicos (agua, luz, desagüe)

Es necesario contar con este factor de manera constante.

f) Seguridad

La seguridad es un factor relevante, puesto que se tienen que cuidar el patrimonio de la empresa.

Para realizar la tabla de enfrentamiento se analizaron los factores más relevantes y se procedió a realizar su respectivo análisis.

- Con respecto al costo del terreno, el distrito de Puente Piedra obtuvo la mejor calificación, seguido de Lurín y Ventanilla, debido a que poseen un menor costo en comparación a los demás distritos seleccionados.
- Con respecto a las vías de acceso, todos los distritos poseen acceso a avenidas principales, además los distritos de Lurín, Chorrillos, Ate y Santa Anita encuentran rápido acceso a la Carretera Central y Panamericana Sur.
- Todos los distritos seleccionados para el estudio tienen acceso a los servicios básicos (luz, agua, desagüe), factor importante para la instalación de la planta.
- Los distritos de Lurín y Chorrillos, presentan mayor oferta de terrenos para actividad industrial (880 m²), seguido de Puente Piedra.
- El distrito de Puente Piedra, posee un porcentaje mayor del mercado objetivo del nivel socioeconómico C a comparación de los demás distritos.
- El distrito de Lurín, presente un menor índice de delitos cometidos en el año 2014

Tabla 3.15

Justificación de cada alternativa

Distritos	F1	F2	F3	F4	F5	F6
	Costo del terreno	Disponibilidad del terreno	Acceso a redes viales	Porcentaje de mercado objetivo	Servicios básicos (agua , luz y agua)	Seguridad
Cercado	US\$ 525 por m2	Se encontró 1 terreno	Enrique Meiggs, Oscar R. Benavides, Ricardo Trenemann, 29 de Setiembre, Argentina y Universitaria	A= 3,3 % B=10,2% C=10,5%	Si	6 ,632
Lurín	US\$ 241 por m2	Se encontraron 5 terrenos	Antigua Panamericana Sur, Mártir Olaya, Ferrocarril, Industrial y Comercial	A= 0% B=5,6% C=11,7%	Si	266
Chorrillos	US\$ 625 por m2	Se encontraron 5 terrenos	Comunidad Industria, Maquinaria Defensores del Morro	A= 7 % B=8,4 % C=7,5 %	Si	3 ,205
Ate	US\$ 525 por m2	Se encontró 1 terreno	Carretera central y óvalo Santa Anita	A= 4,1 % B=6,4% C=10,8%	Si	7 ,938
Santa Anita	US\$ 525 por m2	Se encontró 1 terreno	Carretera central y óvalo Santa Anita	A= 4,1 % B=6,4% C=10,8%	Si	2 ,719
Ventanilla	US\$ 250 por m2	Se encontró 1 terreno	Cusco, Revolución	A= 2,9 % B=8,7 % C=10 %	Si	2 ,164
Callao	US\$ 408 por m2	Se encontró 1 terreno	Gambetta	A= 2,9 % B=8,7 % C=10 %	Si	7 ,569
Puente Piedra	US\$ 211 por m2	Se encontró 4 terrenos	Juan Lecaros, las Vegas, San Juan de Dios, Industrial y Panamericana Norte	A= 2 % B=6,6 % C=12 %	Si	3 ,127

Fuente: A donde vivir (2016)

Tabla 3.16

Factores relevantes de localización

FACTORES	
F1	Costo del terreno
F2	Disponibilidad del terreno
F3	Acceso a redes viales- Urbanización
F4	Porcentaje de mercado objetivo
F5	Servicios básicos (agua, luz, desagüe)
F6	Seguridad

Elaboración propia

La escala de calificación que tomaremos en cuenta será la siguiente:

Tabla 3.17

Escala de calificación

Escala	Puntaje
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Elaboración propia

Tabla 3.18

Matriz de enfrentamiento de los factores microlocalización

FACTOR	F1	F2	F3	F4	F5	F6	CONTEO	Wj
F1		1	1	1	1	1	5	20,83%
F2	1		1	1	1	1	5	20,83%
F3	0	0		1	1	1	3	12,50%
F4	0	0	1		1	1	3	12,50%
F5	1	1	1	1		1	5	20,83%
F6	0	0	1	1	1		3	12,50%
TOTAL							24	100%

Elaboración propia

Obtenidas las ponderaciones relativas por factor, se procede a calcular el puntaje de cada factor multiplicando la ponderación por su calificación por cada distrito respectivamente. Una vez obtenidos estos puntajes por distrito y por factor, se procede a sumar los puntajes, obteniendo así un puntaje total por distrito.

Tabla 3.19

Matriz ranking de factores – Microlocalización

Factor	Ponderado	Cercado		Lurín	
	Wj	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	0,21	2	0,42	6	1,25
F2	0,21	2	0,42	6	1,25
F3	0,13	4	0,5	6	0,75
F4	0,13	4	0,5	4	0,5
F5	0,21	6	1,25	6	1,25
F6	0,13	2	0,25	6	0,75
Puntaje total			3,33		5,75

Factor	Ponderado	Santa Anita		Callao	
	Wj	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	0,21	2	0,83	2	2,5
F2	0,21	2	0,83	2	2,5
F3	0,13	6	3	4	3
F4	0,13	4	2	4	2
F5	0,21	6	7,5	6	7,5
F6	0,13	4	1	2	1,5
Puntaje total			15,17		19

Factor	Ponderado	Chorrillos		Ate	
	Wj	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	0,21	2	0,42	2	0,42
F2	0,21	6	1,25	2	0,42
F3	0,13	4	0,5	6	0,75
F4	0,13	6	0,75	4	0,5
F5	0,21	6	1,25	6	1,25
F6	0,13	4	0,5	2	0,25
Puntaje total			4,67		3,58

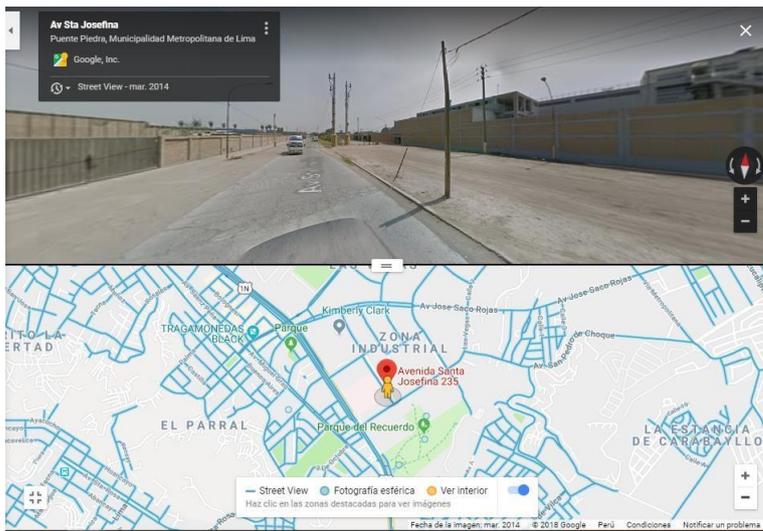
Factor	Ponderado	Ventanilla		Puente Piedra	
	Wj	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	0,21	4	1,67	6	2,5
F2	0,21	2	2,5	4	1,67
F3	0,13	4	2	6	4,5
F4	0,13	4	3	6	3
F5	0,21	6	7,5	6	7,5
F6	0,13	2	1	4	1
Puntaje total			17,67		20,17

Elaboración propia

De acuerdo al análisis de microlocalización por el método de Ranking de Factores, se pudo observar que el distrito Puente Piedra obtuvo el mayor puntaje; por ende, en este distrito se desarrollará la planta industrial.

Figura 3.1

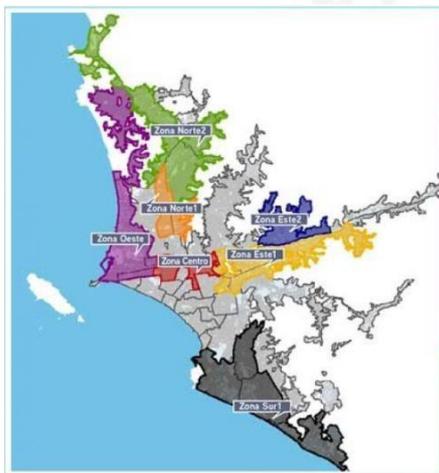
Mapa de zona industrial – Puente Piedra



Fuente: GoogleMaps (2018)

Figura 3.2

Zona industrial norte 2: Carabayllo, Puente Piedra y Comas



Fuente: “Zonas industriales de Lima y Callao” (2016)

CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño- mercado

Este factor es importante porque nos indicará el límite máximo para el tamaño de planta. Este valor se obtiene a partir de último año proyectado de la demanda; es decir, el año 2022, este valor es 803 231 unidades de cremas/año.

Tabla 4.1

Demanda de cremas faciales a base de moringa

Año	Demanda del proyecto (t)	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (unidades de cremas)	Producción diaria (unidades de cremas)
2017	25,05	25 048,58	500 972	1 618
2018	28,07	28 071,17	561 423	1 813
2019	31,09	31 093,76	621 875	2 009
2020	34,12	34 116,35	682 327	2 204
2021	37,14	37 138,94	742 779	2 399
2022	40,16	40 161,53	803 231	2 594

Elaboración propia

4.2. Relación tamaño – recursos productivos

Los recursos productivos que van a definir el tamaño de planta son la mano de obra, la materia prima y los servicios de energía eléctrica y agua.

Las pruebas realizadas en el laboratorio indican que el producto final contiene en su composición un 5% de materia prima. La siguiente tabla señala datos aproximados de la cantidad de hectáreas de moringa en el Perú tomando como base el 2014. La producción de semillas de cada hectárea en el primer año es 1 000 kilos, el segundo año 2 000 kilos y a partir del tercer año en adelante produce de 2 500 a 3 500 kilos por hectárea.

Tabla 4.2

Producción de aceite de moringa

Año	Siembra moringa (ha)	Semillas por hectárea (kg)	Aceite de moringa (ml)	Producción Unidades de cremas
2014	20	20 000	4 000 000	1 597 700,86
2015	20	50 000	10 000 000	3 994 252,14
2016	21	73 500	14 700 000	5 871 550,65
2017	21	73 500	14 700 000	5 871 550,65
2018	22	77 000	15 400 000	6 151 148,30
2019	22	88 000	17 600 000	7 029 883,77
2020	23	92 000	18 400 000	7 349 423,94
2021	23	92 000	18 400 000	7 349 423,94
2022	24	96 000	19 200 000	7 668 964,12

Elaboración propia

Finalmente, la disponibilidad de materia prima es de 19 200 000 ml/año, con esta cantidad se podrían producir 7 668 964,12 unidades de cremas/año.

4.3. Relación tamaño – tecnología

Este factor es determinante pues el tamaño de planta está condicionado a la capacidad estándar de producción de la maquinaria. Para este proyecto, la relación tamaño-tecnología se define por la capacidad de la caldera fusora por ser el cuello de botella. La capacidad de esta máquina es de 30 kg / h.

Tabla 4.3

Capacidad de equipos

Proceso	Capacidad (kg/h)	# máquinas
Calentador	120,9	1
Caldera fusora	30	1
Caldera de fabricación	134	1
Llenadora de envases	120	1
Etiquetadora	120	1

Elaboración propia

Se considera que se trabajará 6 días por semana, 8 horas por turno, 1 turno por día, 4.3 semanas al mes. Por lo tanto, la máquina producirá 2 241 77 unidades de cremas/año, valor que representa la relación tamaño-tecnología.

Tabla 4.4

Tamaño tecnología

Relación Tamaño-Tecnología	2 241 777	unidades de cremas/año
----------------------------	-----------	------------------------

Elaboración propia

4.4. Relación tamaño – inversión

El tamaño de la inversión está relacionado con el costo de la maquinaria y equipos el cual es S/ 305 376

4.5. Relación tamaño – punto de equilibrio

Para hallar este factor consideramos los costos variables y costos fijos que a continuación detallamos:

Tabla 4.5

Costo de insumos crema de 50 g

Fase Oleosa	g	S/
Monoestereato de Glicerilo	70	S/ 3,85
Ceteareth(Emulgen b1)	15	S/ 0,66
Alcohol Guerber (Eutanol g)	75	S/ 5,46
Aceite de moringa	25	S/ 52,50
Ceteareth 20 (Emulgen B2)	20	S/ 1,09
Aceite Argán	10	S/ 3,00
Fase acuosa	ml	S/
Propilenglicol	25	S/ 0,37
Agua desionizada	243	S/ 1,94
Gel sábila	15	S/ 3,75
Fragancia cosmética (olor)	0,15	S/ 0,05
Envase 50 g	-	S/ 3,00

Elaboración propia

Tabla 4.6

Cálculo punto de equilibrio

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Materia prima	5 344 636,77	5 989 569,04	6 634 501,31	7 279 433,59	7 924 365,86	8 569 298,14
Materiales indirectos	440 855,09	494 052,66	547 250,23	600 447,80	653 645,36	706 842,93
Gastos de energía eléctrica (planta)	7 840,17	9 937,08	13 259,82	17 922,09	24 194,87	32 587,33
Gastos de agua planta	1 063,91	1 097,08	1 140,73	1 198,17	1 273,77	1 324,68
Transporte de MP e insumos	7 525,39	8 433,47	9 341,55	10 249,63	11 157,72	12 065,80
Total costo variable	16 429,47	19 467,63	23 742,10	29 369,89	36 626,36	45 977,81
Sueldo y salario	137 880,00	137 880,00	137 880,00	137 880,00	137 880,00	137 880,00
MOI	579 798,90	579 798,90	579 798,90	579 798,90	579 798,90	579 798,90
Gastos administrativos	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72
Otros gastos de planta	8 901,68	8 901,68	8 901,68	8 901,68	8 901,68	8 901,68
Gastos en capacitación	1 320,00	1 320,00	1 520,00	1 520,00	1 600,00	1 600,00
Depreciación fabril	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84
Gastos financieros	187 917,25	166 450,17	141 763,02	113 372,80	80 724,04	43 177,98
Gastos de venta	159 889,77	179 206,53	189 401,14	230 761,08	241 501,02	253 433,74
Total costo fijo	2 222 322,16	2 220 171,83	2 205 879,30	2 218 849,02	2 197 020,20	2 171 406,86
Cantidad vendidas (unidades)	500 972	561 423	621 875	682 327	742 779	803 231
Costo variable (unitario)	13,29	13,11	12,97	12,86	12,77	12,69
Valor de venta	18,30	18,63	18,96	19,31	19,65	20,01
Punto de equilibrio (unidades de cremas/año)	443 605	402 481	368 149	344 178	319 008	296 764

Elaboración propia

El costo fijo anual está conformado por los sueldos al personal, la energía eléctrica, el agua y los servicios de telefonía e internet.

Estimamos un precio de venta de S/20,0

Por lo tanto, el costo fijo anual es de S/ 2 171 406,96 soles

Por lo tanto, el punto de equilibrio para el año 2022 sería:

$$Q_e = \frac{2\,171\,406,86}{20,01 - 12,69} = 296\,764 \text{ unidades de cremas /año}$$

4.6. Selección del tamaño de planta

De acuerdo a la tabla 4.7 podemos concluir que nuestro tamaño de planta estará limitado por el tamaño de mercado, ya que el tamaño de tecnología es mayor.

Tabla 4.7

Tamaño de planta

Factor	Tamaño de planta (unidades de cremas /año)
T. Mercado	803 231
T. Disponibilidad de recurso	No es limitante
Tecnología	2 241 777
T. punto de equilibrio	296 764

Elaboración propia

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas

Las características de las cremas cosméticas tienen que presentar un pH 5,5 a 6 y una viscosidad 20 000 cps para poder pertenecer a un producto semisólido.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Nombre del Producto:	Crema facial de moringa		Desarrollado por:	Gabriela Orihuela Ricaldi		
Función:	Nutrir, Humectar y Rejuvenecer Fuente: Laboratorio Helfi (2017)		Verificado por:	Yaquelin Florez Cáceres		
Insumos requeridos:	Monoestearato de Glicerilo, Cetereath, Alcohol Guerber, Aceite de moringa, Cetereath20, Aceite de Argán, Agua desionizado, Gel sábila, fragancia		Autorizado por:	Q.F. Sheila More		
Costo del producto:	S/ 18,30		Fecha:	22/01/2017		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA (%)
	Variable/Atributo	Nivel de criticidad	VN+- Tol			
Color	ATRIBUTO	MAYOR	BLANCO	VISTA	MUESTREO	1.0
Olor	ATRIBUTO	MAYOR	CARACTERÍSTICO	OLFATO	MUESTREO	1.0
Apariencia	ATRIBUTO	MAYOR	SUAVE	TACTO	MUESTREO	1.0
pH	VARIABLE	CRÍTICO	5,5 +- 0.5	PH-METRO	MUESTREO	0.10
Viscosidad	VARIABLE	CRÍTICO	20000 cps	VISCOSIMETRO	MUESTREO	0.10

Fuente: Laboratorio Helfi (2017)

Elaboración propia

5.1.2. Composición del producto

Tabla 5.2

Composición del producto

Fase oleosa	% Part	Gramos
Monoestereato de glicerilo	14%	70 ,0
Cetareth (Emulgen b1)	3%	15 ,0
Alcohol Guerber (Eutanol g)	15%	75 ,0
Aceite de moringa	5%	25 ,0
Cetareth 20 (Emulgen B2)	4%	20 ,0
Aceite de argan	2%	10 ,0

Fuente: Laboratorio Helfi (2017)

Elaboración propia

Fase Acuosa	% Part	Gramos
Propilenglicol	5%	25 ,00
Agua desionizada	48,60%	243 ,00
Gel sábila	3%	15 ,00
Fragancia cosmética (olor)	0,03%	0 ,20

Fuente: Laboratorio Helfi (2017)

Elaboración propia

5.1.3. Diseño del producto

A continuación, se presenta el producto final elaborado en el Laboratorio Helfi.

Las medidas de nuestra etiqueta son 18 x 3,2 cm.

Figura 5.1

Diseño del producto



Fuente: Menta SAC (2017)

Elaboración propia

5.1.4. Marco regulatorio para el producto

De acuerdo con las normas técnicas peruanas, que garantizan la seguridad y calidad de los productos COSMÉTICOS se debe realizar un análisis de riesgo microbiológico para la detección de ESCHERICHIA COLI debido a que incluye baja actividad de agua en el producto (NTP 21150:2009).

Tabla 5.3

Características del producto

Características del producto	VN+- Tol
pH	5,5 +- 0,5
Viscosidad	20 000 cps

Fuente: Indecopi (2018)

Elaboración propia

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

La industria cosmética utiliza diferentes tipos de tecnología como la manual, semi automatizada y la automatizada. En este sector no se recomienda utilizar la técnica manual, ya que la producción en grandes lotes generaría un gran porcentaje de merma. En la actualidad, tanto la tecnología semiautomática y la automatizada han reemplazado esta técnica, aunque esto eleva los costos se pueden maximizar los recursos; además, industrias como Belcorp, Unique y Yobel utilizan este tipo de tecnologías. A continuación, se presentan los tipos de tecnologías existentes por proceso:

a) Pesado

Balanza manual: Este tipo de balanza no cuenta con una adecuada precisión y existe una mayor probabilidad de error en el fraccionamiento de los pesos.

Balanza digital: Este tipo de balanza cuenta con mayor precisión.

b) Calentar

Reactor enchaquetado: La tecnología es automatizada, el enchaquetado del reactor acelera el proceso, el precio es elevado

Calentador: Calienta los insumos de la fase acuosa.

c) Fundir

Caldera fusora: Funde las grasas de la fase oleosa para su respectivo uso.

d) Mezclar

Para este proceso se pueden utilizar “homogeneizadores a presión dinámica los cuales bajo condiciones de fluido constante procesan fluidos como emulsiones y dispersiones para una amplia variedad de aplicaciones, viscosidades y propiedades físicas” (Edelflex S.A, 2018, párr. 2).

e) Envasado

El envasado se puede hacer desde la caldera utilizando una bomba de trasiego.

f) Etiquetado

Para este proceso se utilizan:

Etiquetadoras semiautomáticas: El proceso requiere de un dispositivo y del trabajo mecánico de un operador.

Etiquetadoras automáticas: El etiquetado es automático, procesa una gran cantidad de productos.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Tabla 5.4

Selección de la tecnología

Operación / Proceso	Tecnología	Descripción
Pesado	Balanza electrónica digital	Permite el fraccionamiento de los insumos a utilizar de manera eficiente, con precisión + ,0.1; a diferencia de las manuales que pueden presentar errores en la lectura.
Calentar	Calentador	Esta tecnología permite calentar los insumos de la fase acuosa para su respectivo uso
Fundir	Caldera fusora / oleosa	Esta tecnología es adecuada para la unión de todos los insumos de la fase oleosa para su formación respectiva.
Mezclar y enfriar	Caldera de fabricación	La tecnología que se menciona forma el mezclado de ambas fases y el enfriamiento para su respectiva formación en su estado semisólido
Llenar/Envasar	Envasadora industrial	Esta tecnología permite el rápido llenado de la mezcla en estado líquido, ya que al convertirse en forma espesa se dificulta el llenado y se pierde tiempo
Tapar	Tapadora semi automatizada	Para evitar la contaminación que se puede producir dentro del área.
Etiquetar	Etiquetadora industrial	Esta tecnología sirve para el registro del producto con el número de lote que se comercializará en el mercado

Elaboración propia

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

1. Pesado de materias primas

El proceso inicia con el pesado de materia prima e insumos según el programa de producción semanal. El encargado de almacén pesa lo solicitado 2 veces en las áreas de pre pesado y pesado respectivamente, luego el operario de producción se acerca al área de post pesado y verifica el peso de los insumos por tercera vez; esto obedece a la norma de Digemid-Decision 516, la cual señala como obligación la creación de estas tres áreas.

2. Calentamiento

El operario se dirige al área de fabricación de semisólidos con la cantidad correcta de cada insumo para iniciar con el proceso de producción. Primero se calientan los componentes de la fase acuosa propilenglicol (2,5 g), agua desionizada (24,3 ml); gel de sábila (1,5 g) en un calentador a la temperatura de 70°C

3. Fundición de grasas

Para el proceso de fundición se utilizará una caldera fusora esta se deberá calentar hasta llegar a la temperatura de 70°C una vez que se alcanza este parámetro, se incorporan las grasas y ceras que corresponden a la fase oleosa; monoestearato de glicerilo (0,35 g), cetareth Emulgen B1 (0,02 g), aceite de moringa (3,58 ml) y aceite de argán (0,08 ml). Durante el proceso se activa el agitador entre 50 y 150 rpm y se agrega agua caliente que proviene del calentador, una vez fundidos los insumos se disminuye el rpm del agitador en 30% y la temperatura en un intervalo de 70-80°C

4. Emulsión

Las fases fundidas se transfieren en forma lenta a la caldera de fabricación a través del vacío o bomba (Fase oleosa y acuosa). Se dosifica agua tratada caliente a 80°C y se programa el dispersador emulsionador a velocidad máxima, luego se espera que la mezcla se homogenice.

5. Enfriamiento

El proceso de enfriamiento se realiza hasta que la crema alcance una temperatura de 50°C, luego se adiciona la fragancia por vacío o bomba y se le mide el pH y viscosidad. La crema se mezcla y se enfría hasta los 30°C, en esta etapa se toma una muestra y se analiza. La velocidad de agitación se reduce a 10 rpm y se realiza durante 30 minutos, manteniendo la temperatura de 25°C. Finalmente, hay un control de calidad, se pesa y rotula.

6. Envasado y encajado

En este proceso se realiza el control de calidad respectivo al envase, ya que el peso del envase se debe encontrar dentro de los parámetros establecidos.

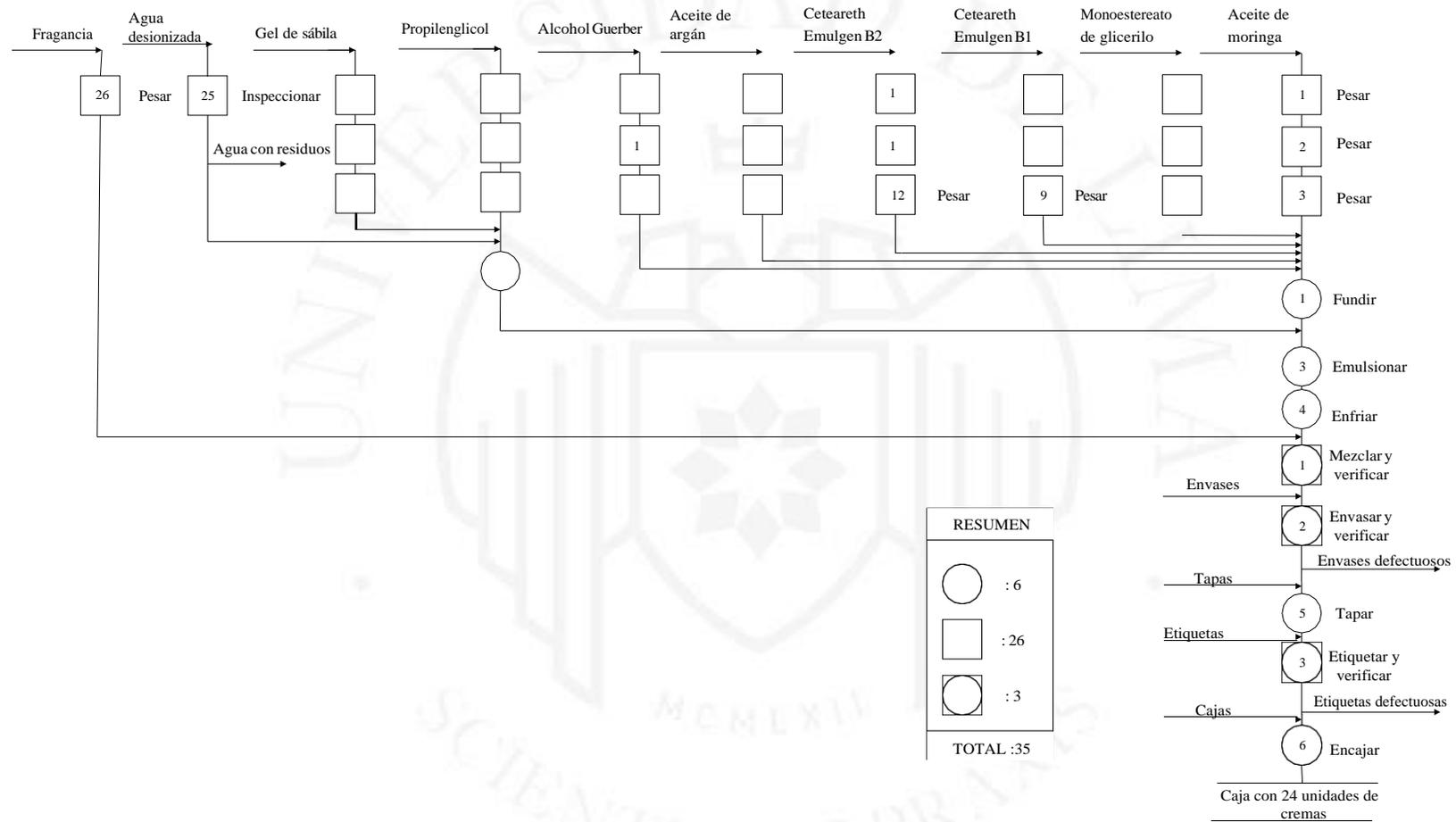
La crema se envasa, se coloca la tapa y se pone la etiqueta con la respectiva codificación. Se realiza un último control de calidad al etiquetado. Finalmente, las cremas se encajan, se embalan y se llevan al almacén de producto terminado.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se detalla el diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de una crema facial natural a base de moringa en presentación de una caja con 24 cremas de 50 g c/u.



Figura 5.2
Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de cremas faciales de 50 g



Elaboración propia

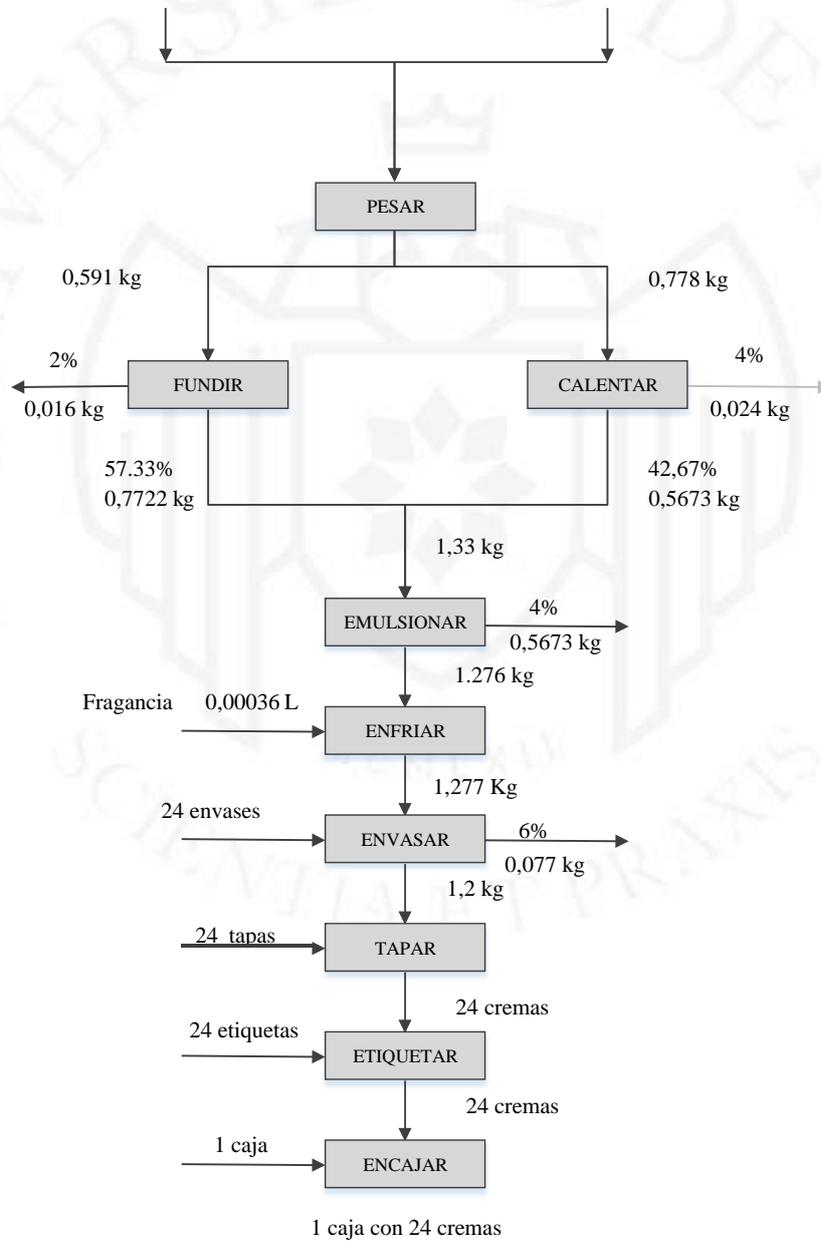
(*) De acuerdo al Digemid-Decisión 516 se deben crear tres áreas de pesado.

5.2.2.3. Balance de Materia

Tabla 5.5

Balance de materia

Monoesterato de Glicerilo	0,192 kg	Propilenglicol	0,069 kg
Ceteareth (Emulgen B1)	0,041 kg	Agua desionizada	0,068 kg
Alcohol de Guerbet (Eutanol g.)	0,206 kg	Gel sábila	0,041 kg
Aceite de moringa	0,069 kg		
Ceteareth 20 (Emulgen B2)	0,055 kg		
Aceite argan	0,027 kg		



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Tabla 5.6

Selección de maquinaria y equipos

Máquinas Principales	Equipos de apoyo
Caldera	Balanza de plataforma
Caldera fusora	Impresora de código de barras
Calentador de fabricación	Lámpara UV
Llenadora	Bomba
Etiquetadora	Equipo desionizador
	Balanza digital
	Medidor de pH
	Medidor de viscosidad
	Vasos precipitados
	Mesa industriales
	Balanza analítica
	Montacargas
	Traspalea manual
	Laptop
	Impresora multifuncional
	Computadora
	Anexos telefónicos

Elaboración propia

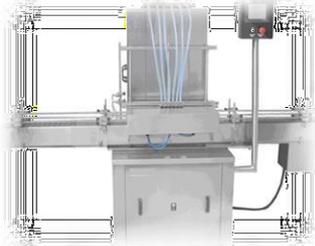
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.7

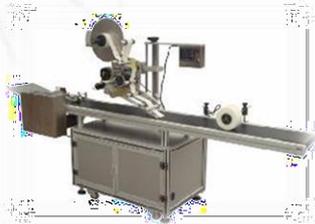
Maquinarias requeridas para la producción

Mezclador y homogenizar		Precio: S/ 235 200
Marca	Yangzhou	
Función	Mezcla y homogeniza	
Estructura	Calentador, caldera fusora, caldera de fabricación y plataforma	
Capacidad	Capacidad: 820 L (Calentador), 500 L (Caldera fusora), 1 000 L (Caldera de fabricación)	
Dimensiones	Calentador: 1,9 m x 1,3 m x 1,95 m	
	Caldera fusora: 1,9 m x 1,3 m x 1,95 m	
	Caldera de fabricación: 3,8 m x 4,75 m x 1,0 m	
Voltaje	220 V/ 50 HZ	
Potencia	50 kw	

Fuente: Alibaba (2017)

Llenadora		Precio: S/ 58 800
Marca	Ailisu	
Función	Llenado de envases	
Capacidad	5- 50 envases/min	
Volumen de llenado	10-1.000 ml	
Precisión de llenado	0.50%	
Dimensiones	0,5 m x 0,35 m x 1,55 m	
Voltaje	220 V/ 50 Hz o 380 V/ 60 Hz	
Potencia	5 000 W	
Presión	0,2 - 0,8 MPA	

Fuente: Guevara y Echegaray (2016)

Etiquetadora		Precio S/ 6 300
Marca	Feike	
Función	Etiqueta de envases	
Capacidad	15 - 30 envases/min	
Precisión de llenado	(+/- 5 mm)	
Dimensiones	0,9 m x 0,47 m x 0,5 m	
Voltaje	220 v	
Potencia	120 W	
Presión	0,4 - 0,6 w	

Fuente: Global Sources (2017)

Tabla 5.8

Equipos a utilizar en la planta

Mesa de trabajo		Precio S/ 980
Material	Acero inoxidable	
Alto	90 mm	
Ancho	600 mm	
Largo	1 500 mm	
Marca	Harman´s	

Fuente: Harman´s (2017)

Lavadero		Precio S/ 950
Material	Acero inoxidable	
Profundidad	30 cm	
Respaldar	10 cm	
Tipo	1 poza	
Marca	Harmans	

Fuente: Harman´s (2017)

Tanque de agua		Precio S/ 800
Capacidad	20 000 L	
Diámetro	1,640 m	
Altura	1,045 m	
Material	Acero Inoxidable	
Marca	Jiangsu	

Fuente: Alibaba (2017)

Montacarga		Precio S/ 103085
Modelo	2,5 Ton	
Largo	2,582 mm	
Ancho	1,200 mm	
Altura	4,750 mm	
Largo de la Uñas	1,500 mm	
Tamaño de la Horquilla	1.070 x 122 x 40 mm	
Cilindros	4 cil	
Batería	12/120v	
Marca	Isuzu C240	

Fuente: Logismarket (2018)

Pallets		Precio S/ 40
Marca	Remasa	
Capacidad	1 500 kg	
Largo	1,2 m	
Ancho	1,0 m	
Altura	0,30 m	

Fuente: Remasa (2018)

Balanza plataforma		Precio S/ 1 178,82
Marca	Precix Weight	
Modelo	2,456	
Capacidad	500 kg	
Precisión	25 g	
Indicador	8 513 en acero inoxidable	
Plataforma	1,20m x 1,20 m	

Fuente: Suminco S.A (2018)

Transpaleta		Precio S/ 4 283,40
Capacidad	1 000 kg	
Distancia de centro de carga	600 mm	
Altura de uñas sin elevación	90 mm	
Altura máxima de levante	1 600 mm	
Largo de uñas	1 100 mm	
Dimensiones (L x A x A)	1 705 x 755 x 2 080 mm	
Peso del equipo	230 kg	
Marca	Rodatec R-SDJ1000	

Fuente: Logismarket (2017)

Viscómetro		Precio S/ 10 950,4
Marca	Fungilab	
Modelo	Viscolead ADV L C/S T°	
Rango	20- 2 000 000 CP	
Velocidad	0,3-100 RPM	
Sensor de temperatura	PT100	

Fuente: Daigger Scientific (2018)

Medidor de pH		Precio S/ 178
Marca	Jenway	
Rango	0,00 a 14,00 ph	
Precisión	+/-0,02	
Poder	2 baterías	
Tamaño (L x A x H)	175 x 75 x 35 mm	
Calibración	Seleccionar 1 o 2 puntos	

Fuente: Jenway (2017)

Balanza digital		Precio S/ 134
Marca	Precix-Weight	
Modelo	ACS-3A	
Capacidad	30 kg	
Precisión	1 g - 5 g	
Dimensiones (L x A)	33,5 x 23,5 cm	

Fuente: Suminco S.A (2018)

Lámpara UV		Precio S/ 327,42
Marca	Sterilight	
Modelo	S463RL	
Potencia	25 watt	
Capacidad	5 Gpm de Agua Esteril	
Función	Desinfección	

Fuente: Water Softeners & Filter (2017)

Equipo desionizador		Precio S/ 1 000
Marca	SoleWater	
Modelo	RO-500- Con Controlador TDS y Tiempo	
Incluye	2 bombas de alimentación	

Fuente: Sole Aqua (2017)

Motor		Precio S/ 1 000
Marca	SAFARI	
Voltaje	220 v	
Hz	60 Hz	
KW	5,5 KW	
RPM	1 730 rpm	

Fuente: Mercado libre (2018)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

El cálculo de la capacidad instalada nos ayudará a encontrar la máxima producción posible en un tiempo específico (Nora, Sanchez y Henao, 2014, p. 5).

Para determinar la capacidad instalada, se tomará en consideración 8 horas diarias, 1 turno por día, 6 días a la semana, 52 semanas al año, la capacidad de producción y los factores de utilización y eficiencia.

A continuación, se detallan las fórmulas a utilizarse para el cálculo del factor eficiencia:

$$U = \frac{\text{Número de horas producidas}}{\text{Número de horas reales}}$$

$$E = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas producidas}}$$

Se considerará una utilización del 95% por ser operaciones que no requieren conocimientos especializados y una eficiencia de 0.85% (operaciones manuales) y 0.81% (operaciones semiautomáticas)

$$E= 0,81$$

$$U=0,91$$

Horas reales: 8 horas

$$52 \frac{\text{semanas}}{\text{año}} \times 6 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} = 2496 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

Tabla 5.9

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE	P	M	HA	U	E
	Entrada kg	Capacidad de producción (kg/h)	N° de máquinas/ operarios	Horas anuales	Factor de Utilización	Factor de Eficiencia
Pesar	1,37	80,50	1,00	2 496,00	0,95	0,90
Calentar	0,78	120,90	1,00	2 496,00	0,95	0,81
Fundir	0,59	30,00	1,00	2 496,00	0,91	0,81
Emulsionar y enfriar	1,33	134,00	2,00	2 496,00	0,95	0,81
Envasar	1,28	120,00	1,00	2 496,00	0,95	0,81
Etiquetar	1,20	120,00	1,00	2 496,00	0,95	0,81
Encajar	1,20	180	1,00	2 496,00	0,95	0,90
Producto terminado	24,00	cremas				

Operación	CO = PxMxHAxUxE	FC	CO x FC
	Capacidad de producción en kg según balance de materia	Factor de conversión	Capacidad de producción en cremas de 50 g
Pesar	171 793	17,54	3 012 594
Calentar	232 209	30,86	7 165 974
Fundir	55 194	40,62	2 241 777
Emulsionar y enfriar	514 740	18,05	9 292 650
Envasar	230 481	18,80	4 333 036
Etiquetar	230 481	20,00	4 609 613
Encajar	384 134	20,00	7 682 688
Producto terminado	24	cremas	

Elaboración propia

La capacidad de planta está definida por la caldera fusora (cuello de botella), cuya producción es de 2 241 777 unidades de cremas al año

5.4.2. Cálculo detallado del número requerido de máquinas

Para el cálculo del número de máquinas requeridas y número de operarios se tomará en cuenta el tiempo estándar y el tiempo disponible para cada uno de estos factores. A continuación, se muestra el cálculo de la cantidad de máquinas y operarios.

Tabla 5.10

Cálculo del número de máquinas y operarios

Proceso	Tiempo estándar (h/kg)	Horas anuales	kg a procesar	#máquinas	#operarios
Pesar	0,01614	2 496	44 000		1
Calentar	0,01072	2 496	44 898	1	1
Fundir	0,04318	2 496	45 833	1	1
Emulsionar y enfriar	0,00967	2 496	48 745	1	1
Envasar	0,01080	2 496	46 795	1	1
Etiquetar	0,01080	2 496	44 000	1	1
Total				5	6

Elaboración propia

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

5.5.1. Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto.

El aceite de moringa (obtenido de las semillas) es el insumo principal para la elaboración de una crema cosmética a base de moringa; por ello, deben estar libre de contaminantes como plagas, fertilizantes y otros, para ello se comprará a proveedores que cuenten con certificaciones de buenas prácticas agrícolas. Asimismo, los proveedores de los demás insumos pasarán por una rigurosa inspección a su establecimiento según establece la Norma 516 de DIGEMID (Ministerio de Salud, 2016). Además, deberán brindar la ficha técnica de cada producto y su registro sanitario de esta manera aseguramos la calidad del producto.

Con respecto a la calidad durante el proceso, será determinada por el concepto de Philip Crosby de “Cero defectos”, el cual busca prevenir los defectos, por ello lo principal será realizar un compromiso con la Gerencia. Por otro lado, se aplicarán estrategias de fabricación (Ichikawa) que aseguren la calidad del producto final, estas estrategias de fabricación se basarán en el control de los problemas que existan en un proceso

productivo a través del diagrama causa-efecto (Camisón, Cruz, y Gonzáles, 2006,p. 1275).

Para lograr la seguridad del producto se requiere lo siguiente: - Contar con buenas prácticas de manufactura (BPM). Realizar los procedimientos operacionales estandarizados de somatización (POES) y buenas prácticas de almacenamiento (BPA).

5.5.2. Estrategias de mejora

Cuando el siguiente proyecto se empiece a ejecutar, se realizará un adecuado control administrativo para conocer y determinar que procesos generan mayores pérdidas y cuánto influye esto en el proceso final.

Asimismo, se utilizarán herramientas de manufactura esbelta, las cuales consisten en eliminar todos los procesos que no generen valor, el objetivo de realizar el control es reducir, mejorar o eliminar dichas operaciones. Por ello, se utilizarán herramientas Kaizen o 5s, con el fin de incrementar la calidad y productividad, además esto aumentará la satisfacción de los clientes.

Se empezará realizando lo siguiente:

- Un check- list para el control en cada proceso.
- Manual de procedimientos (POES) para estandarización del proceso.
- Capacitaciones constantes

Tabla 5.11

Calidad (materia prima, insumos, proceso y producto)

Etapa de proceso	Peligros	El peligro es significativo	Justifique su decisión de la columna	Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas	Es este un PCC
Pesado	Físico: Contaminación por suciedad en la balanza	NO	Alteración de las propiedades de los insumos. Existen BPM y POES.	Limpiezas de la balanza con su respectivo registro	NO
Calentado	Físico: Contaminación por suciedad en el calentador. Biológico: Supervivencia de patógenos.	SI	Los insumos de la fase acuosa pueden pasar por contaminación sino hay limpieza en el área. Posible supervivencia de microorganismos patógenos.	Control de parámetros (tiempo y temperatura).	SI
Fundido	Físico: Contaminación por suciedad en la máquina fusora	NO	Los insumos de la fase oleosa pueden pasar por contaminación sino hay limpieza en el área	Control de parámetros (tiempo y temperatura)	NO
Emulsionado	Químicos: Los productos químicos líquidos desprenden vapores que se pueden inhalar y ser sumamente tóxicos, según las sustancias tratadas.	SI	Alteración de las propiedades de los insumos	Llevar un plan de las sustancias que tengan reacciones con otras.	SI
Enfriado	Físico: Presencia de materiales ajenos.	NO	Aplicar POES	Control de parámetros (tiempo y temperatura)	NO
Mezclado y Verificado:	Físico: Presencia de materiales ajenos Biológico: Presencia de bacterias.	SI	Formación de bacterias por la operación.	Control de parámetros (pH y viscosidad)	SI
Envasado	Físico: Contaminación en exceso.	SI	Ajuste en la máquina	Instalar un sensor de llenado para control real del proceso	SI
	Biológico: Contaminación con organismos	SI	Aplicar POES	Limpieza periódica de la máquina de enjuagado	SI
Tapado	Biológico: Contaminación bacteriana	NO	Contaminación cruzada, a la espera de ser tapado	Las máquinas de envasado y tapado deben estar cercanas	NO
Etiquetado	Físico: Contaminación por suciedad en el área	NO	Producto tapado existe poca contaminación	Limpieza en el área con su registro respectivo	NO
Encajado	Físico: Contaminación por suciedad	NO	Existen BPM Y POES de sanitización.	El almacén de PT debe estar limpio	NO

Elaboración propia

5.6. Estudio de impacto ambiental

El proceso de elaboración de la crema involucra el consumo de recursos y la generación de residuos, esto puede dañar de manera considerable el medio ambiente. A continuación, se detalla la matriz IRA, esta matriz nos ayudará a determinar las operaciones más críticas y de esta manera poder tomar medidas correctivas y así poder disminuir los posibles impactos.

IRA = (IC +IF+AL)*IS	NIVEL DE RIESGO
<=10	BAJO
11-32	MODERADO
33-59	IMPORTANTE
60-75	SEVERO

Tabla 5.12

Matriz IRA

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	IC	IF	AL	IS	Nivel de riesgo	IRA	Medidas correctoras
Pesar	Residuos sólidos (frascos y bolsas)	Emisión de residuos sólidos, cuando sacamos los insumos de recipientes	Contaminación del suelo (plásticos)	1	5	1	1	Bajo	7	Se emprenderá una campaña de reciclaje en la empresa
Calentar	Agua destilada con residuos	Emisión de agua destilada mezclada con los componentes necesarios para producir la fase acuosa.	Contaminación del agua, contaminación del aire (vapores)	2	5	4	3	Importante	33	Se tratará el agua después de utilizarla. Se tratará la eliminación de los residuos
Fundir	Residuos oleosos que quedan en las paredes del tanque.	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del agua, contaminación del aire (vapores)	2	5	4	3	Importante	33	Se tratará la eliminación de los residuos. Se tratará el mantenimiento de las máquinas y así reducir la emisión de calor.

(continúa)

(continuación)

Etapa	Salida	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	IC	IF	AL	IS	Nivel de riesgo	IRA	Medidas correctoras
Emulsión y enfriado	Residuos de la mezcla, residuos de agua con componentes de la mezcla, calor.	Emisión de residuos de la mezcla	Contaminación del aire, consumo de energía eléctrica	1	5	1	3	Moderado	21	Se tratará la eliminación de los residuos. Se realizará el mantenimiento de las máquinas y así reducir la emisión de calor. Se crearán procedimientos en la elaboración de la crema a fin de controlar los tiempos.
Envasado y etiquetado	Envases y etiquetas malogradas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo (plásticos)	1	5	1	2	Moderado	14	Se gestionará el reciclaje de los envases y etiquetas
Encajado	Cajas malogradas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	5	1	2	Moderado	14	Se gestionará el reciclaje las cajas.

Elaboración propia

5.7. Seguridad y salud ambiental

Los factores más importantes en el desarrollo de cualquier actividad laboral son la seguridad y salud ocupacional, ya que mantienen el bienestar físico y mental de los empleados. Es por ello, que se tomará en cuenta el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Decreto Supremo N. °009-2005-TR y su modificatoria DS N° 007-2007-TR.

La planta desarrollará un plan de prevención que incluirá reuniones de seguridad, charlas diarias de 5 minutos en las que se analizarán los riesgos de trabajo, cursos taller, análisis de trabajo seguro en la que se le explicará a cada trabajador las medidas de prevención que deberán tomar y la forma segura en la que deberán desempeñar su trabajo, finalmente se realizarán inspecciones según la programación mensual en las que se verificarán EPP'S, extintores y equipos.

Tabla 5.13

Peligros y riesgos

Operación	Peligro	Riesgo	Control
Pesar	Anaqueles inestables que contienen insumos	Probabilidad de lesiones por caídas de materiales	Señalización de peligro, uso de EPP.
Calentar	Temperatura 70°C-90°C	Probabilidad de quemaduras	Utilización de guantes, uso de EPP. Resguardo de materiales inflamables
	Conexiones eléctricas	Probabilidad de electrocución	Señalización de riesgo eléctrico, colocación de resguardos que sirvan como barrera entre el equipo y la zona peligrosa del equipo
Fundir	Temperatura 70°C-90°C	Probabilidad de quemaduras	Utilización de guantes, uso de EPP. Resguardo de materiales inflamables
	Trasvase al vacío	Probabilidad de implosión del equipo	Señalización de peligro y constante revisión del conducto en depresión.
	Conexiones eléctricas	Probabilidad de electrocución	Señalización de riesgo eléctrico, colocación de resguardos que sirvan como barrera entre el equipo y la zona peligrosa del equipo
Emulsión y enfriado	Temperatura 70°C-80°C	Probabilidad de quemaduras	Señalización de peligro, uso de EPP
	Trasvase al vacío	Probabilidad de implosión del equipo	Señalización de peligro y constante revisión del conducto en depresión.
	Conexiones eléctricas	Probabilidad de electrocución	Señalización de peligro, uso de EPP
Envasado y etiquetado	Conexiones eléctricas, llenadora	Probabilidad de quemaduras y electrocución	Señalización de riesgo eléctrico, colocación de resguardos que sirvan como barrera entre el equipo y la zona peligrosa del equipo
Encajado	Cajas apiladas	Probabilidad de lesiones por caídas de cajas con producto terminado.	Señalización de peligro, uso de EPP

Elaboración propia

5.8. Sistema de mantenimiento

De acuerdo a Ferrer (comunicación personal, 2016), la implementación de un sistema de mantenimiento “tiene como fin planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para obtener y conservar un apropiado Costo del Ciclo de Vida de los activos y unas Ventajas Competitivas adecuadas, tratando de asegurar la Competitividad de la empresa para que logre sus objetivos” (párr.1).

Los equipos pasarán por un mantenimiento preventivo el cual es un mantenimiento programado que incluye actividades de inspección, lubricación, ajustes,

limpieza, mantenimiento correctivo, además considera periodicidad de inspecciones y actividades de conservación.

Entre sus ventajas se pueden destacar el incremento de la disponibilidad de los sistemas productivos, la disminución de costos, ahorro de energía y seguridad.

Tabla 5.14

Actividades de mantenimiento

Máquina	Función	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Encargado
Balanza	Pesar insumos para el proceso de producción	Calibrar y limpiar	Preventivo	Semanal	Operario
Calentador	Mezcla fase acuosa	Control del agua de alimentación	Preventivo	Mensualmente	Técnico
Caldera fusora	Mezcla fase oleosa	Control del agua de alimentación	Preventivo	Mensualmente	Técnico
Caldera de fabricación	Mezcla fase acuosa y oleosa. Enfriamiento	Mantenimiento del motor	Preventivo	Mensualmente	Técnico
Envasadora	Llenado de envases	Limpieza interna	Preventivo	Mensualmente	Técnico
Etiquetadora	Etiquetado de envases	Revisar botones del control de mando y dispositivos de seguridad	Preventivo	Mensualmente	Técnico

Elaboración propia

5.9. Programa de producción

5.9.1. Factores de producción

Se considerará como factor de producción a la proyección anual de cremas cosméticas a base de moringa.

5.9.2. Programa de producción

El programa de maestro de producción fija la cantidad de los artículos que se producirán, el presente proyecto se realizó a partir de las estimaciones de la demanda independiente considerando un lote de producción de 10 000 unidades de cremas.

Tabla 5.15

Programa de producción (Unidades de cremas)

	0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda		500 972	561 423	621 875	1 304 202	742 779	803 231
Inventario inicial		54 656	60 511	60 944	116 900	55 547	59 716
Inventario final		63 684	59 087	59 069	112 698	52 768	66 485
Requerimiento Neto		449 316	500 913	560 931	1 187 302	687 232	743 515
Pedido		510 000	560 000	620 000	1 300 000	740 000	810 000
MPS (Qt)	50 000	550 000	570 000	630 000	1 310 000	750 000	810 000

Elaboración propia

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.

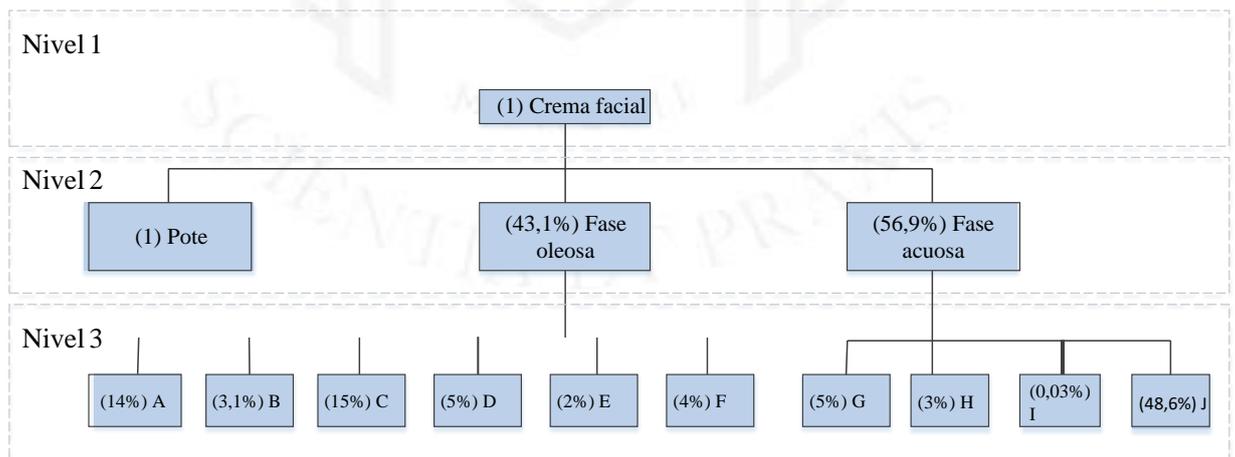
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Se utilizó el MRP (Materials Resources Planning) para encontrar la cantidad de materia prima, insumos y materiales requeridos para la ejecución del proyecto.

El MRP se realizó en base al programa maestro de producción y gozinto del producto.

Figura 5.3

Diagrama de gozinto



Elaboración propia

Fase oleosa	Fase acuosa
A: Monoesterato de glicerilo	G: Propilenglicol
B: Ceteareth	H: Agua desionizada
C: Alcohol guerber	I: Fragancia cosmética
D: Aceite de moringa	J: Gel de sábila
E: Aceite de argán	
F: Ceteareth 20	

Elaboración propia

Tabla 5.16

Requerimiento de materiales

		0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Crema facial (Unidades)	Requerimiento bruto	-	500 000	570 000	630 000	680 000	750 000	810 000,00
	Inventario inicial		58 398	54 065	57 789	65 142	59 088	70 619,18
	Inventario final		60 636	58 264	55 901	68 641	54 362	70 650,69
	Requerimiento neto		489 364	571 736	634 099	681 359	765 638	819 349,31
	MRP	50 000	610 000	620 000	700 000	760 000	830 000	880 000,00
Envases (Unidades)	Requerimiento bruto		489 364	571 736	634 099	681 359	681 359	819 349,31
	Inventario inicial		49 819	61 401	51 668	49 378	49 378	65 833,47
	Inventario final		51 484	69 250	45 683	55 121	55 121	61 106,28
	Requerimiento neto		448 516	520 750	594 317	644 879	644 879	768 893,72
	MRP	50 000	560 000	570 000	650 000	720 000	720 000	830 000,00
Fase oleosa (ml)	Requerimiento bruto		241 360	267 220	301 700	327 560	357 730	379 280
	Inventario inicial		49 590	54 945	64 824	75 335	57 670	58 775
	Inventario final		54 316	53 393	68 290	72 628	53 816	62 955
	Requerimiento neto		195 684	216 607	241 710	257 372	306 184	327 045
	MRP	20 000	270 000	280 000	300 000	340 000	370 000	380 000
Fase acuosa (ml)	Requerimiento bruto		284 500	324 330	358 470	386 920	426 750	460 890
	Inventario inicial		71 601	55 895	63 865	52 174	68 224	57 186
	Inventario final		78 230	50 380	63 120	61 306	66 535	49 475
	Requerimiento neto		221 770	279 620	306 880	348 694	373 465	420 525
	MRP	30 000	330 000	330 000	370 000	420 000	440 000	470 000

(continúa)

(continuación)

		0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Monoesterato de glicerilo (kg)	Requerimiento bruto		1 750	1 960	2 100	2 380	2 590	4 970
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		1 750	1 960	2 100	2 380	2 590	4 970
	MRP	140	1 890	1 960	2 240	2 310	2 590	4 480
Cetareth B1 (kg)	Requerimiento bruto		387,50	434,00	465,00	527,00	573,50	589,00
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		387,50	434,00	465,00	527,00	573,50	589,00
	MRP	31	418,50	434,00	496,00	511,50	573,50	542,50
Alcohol guerber (L)	Requerimiento bruto		1 875	2 100	2 250	2 550	2 775	2 850
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		1 875	2 100	2 250	2 550	2 775	2 850
	MRP	150	2 025	2 100	2 400	2 475	2 775	2 625
Aceite de moringa (L)	Requerimiento bruto		625	700	750	850	925	950
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		625	700	750	850	925	950
	MRP	50	675	700	800	825	925	875
Cetareth 20 (kg)	Requerimiento bruto		500	560	600	680	740	760
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		500	560	600	680	740	760
	MRP	40	540	560	640	660	740	700
Aceite de argán (L)	Requerimiento bruto		250	280	300	340	370	380
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		250	280	300	340	370	380
	MRP	50	270	280	320	330	370	350

(continúa)

(continuación)

		0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Propilenglicol (L)	Requerimiento bruto		750	825	925	1 050	1 100	1 175
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		750	825	925	1 050	1 100	1 175
	MRP	50	825	825	950	1 025	1 125	1 075
Agua desionizada (L)	Requerimiento bruto		7 290	8 019	8 991	10 206	10 692	11 421
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		7 290	8 019	8 991	10 206	10 692	11 421
	MRP	486	8 019	8 019	9 234	9 963	10 935	10 449
Gel de sábila (L)	Requerimiento bruto		450	495	555	630	660	450
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		450	495	555	630	660	450
	MRP	30	495	495	570	615	675	495
Fragancia cosmética (L)	Requerimiento bruto		4,50	4,95	5,55	6,30	6,60	4,50
	Inventario inicial		-	-	-	-	-	-
	Inventario final		-	-	-	-	-	-
	Requerimiento neto		4,50	4,95	5,55	6,30	6,60	4,50
	MRP	0,3	9	9	11	11	13	12

Elaboración propia

5.10.2. Servicios: energía eléctrica, agua

a) Energía eléctrica

Para determinar el consumo de energía eléctrica, se puede disgregar el consumo directo de las máquinas y equipos y de las áreas administrativas en lo que corresponde a iluminación y a los aparatos tecnológicos.

Tabla 5.17

Requerimiento de energía eléctrica

Máquinas	Potencia (kW)	Horas promedio	kW.h/ día	kW.h/mensual	kW.h/anual
Calentador	17,00	5	85,00	2 040,00	26 520,00
Caldera fusora	17,00	5	85,00	2 040,00	26 520,00
Caldera de fabricación	16,00	5	80,00	1 920,00	24 960,00
Llenadora de envases	5,00	5	25,00	600,00	7 800,00
Etiquetadora	0,12	5	0,60	14,40	187,20
Total	55,12	25,00	275,60	6 614,40	85 987,20

Elaboración propia

b) Agua potable

El agua constituye un insumo importante porque conforma en gran porcentaje la composición de la crema, asimismo será utilizada como servicio por colaboradores de la empresa, se considerará el consumo por personal administrativo de 44 litros y por operario 100 litros al día.

Tabla 5.18

Requerimiento de agua potable

Destino	Uso de agua (l/h)	Consumo día (m3)	Consumo anual (m3)
Recurso secundario	112	0,89	278,3
Administración	44	0,35	109,2
otros (planta)	25	0,20	62,4
Total	180	1	450

Elaboración propia

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos en la organización son el personal administrativo y el personal de apoyo, éstos están conformado por el gerente general, secretaria, jefe de logística, director técnico, jefe control de calidad, entre otros.

Tabla 5.19

Personal administrativo

Cargo	Cantidad
Gerente general	1
Secretaria	1
Jefe de logística	1
Director técnico	1
Jefe de control de calidad	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Jefe de aseguramiento	1
Jefe de producción	1
Almaceneros	2
Personal de limpieza	2
Asistente de laboratorio	1
Jefe comercial	1

Elaboración propia

Tomando en cuenta al personal administrativo y al personal de apoyo en total son 14 trabajadores indirectos en la organización.

5.10.4. Servicios de terceros

- Los servicios de microbiología serán realizados por un laboratorio certificado que garantizará que la crema cosmética no presente ningún perjuicio para la piel antes de salir al mercado, por ejemplo, el análisis de cepas. Para ello, se contratarán los servicios de la empresa Laboratorio Helfi especialistas en realizar este tipo de pruebas. (Precio Total: S/ 500/ mensuales).
- Los servicios de transporte y distribución serán realizados por una empresa proveedora, tanto para la movilización de la materia prima e insumos como el producto terminado. Para ello, se contratarán los servicios de la empresa AUSA, especialista en temas de logística con amplia experiencia en el transporte de cargas de alto volumen y peso, además, cuenta con las certificaciones necesarias para la movilización de productos controlados o peligrosos a nivel local y nacional a través de una flota de más de 60 unidades. (Precio total: S/ 8 000 soles/ mes)
- Servicios de seguridad: Se contratará un servicio de vigilancia para el turno de producción, las funciones serán las siguientes:
 - Controlar el ingreso del personal, proveedores y otros visitantes.
 - Vigilará la parte externa e interna de la empresa con rondas periódicas.
 - Llevará el control de los activos de la empresa, mediante revisión diaria.
 - Cerrar la planta al finalizar el turno. A continuación, se detalla su respectivo costo. (Precio Total: S/ 8 000/ mensuales).
- Servicio de limpieza: Se contratará personal para la limpieza de las siguientes áreas: el área administrativa, en el área de tránsito interno y en el patio de maniobras que incluye los materiales que involucran la limpieza. No abarcará el área de producción, debido a que la limpieza y desinfección de las máquinas, serán parte de las funciones de los operarios. Se muestra el precio. (S/ 2 500/ anual)

- Los servicios de telecomunicaciones, tales como telefonía e internet serán contratados a Movistar, empresa que ofrece servicios personalizados para empresas. Entre dichos servicios, se puede destacar las líneas telefónicas con tarifa plana y el internet negocios, el cual se caracteriza por su alta velocidad y el respaldo técnico que brinda 24 horas al día. (Precio Total: S/ 1 068/mes).
- Los servicios de mantenimiento de las maquinarias y equipos serán realizados por un personal técnico de Senati el cual vendrá cada 6 meses a realizar los mantenimientos preventivos, para así evitar cualquier inconveniente. (Precio Total: S/ 1 300/ mensuales).

5.11. Disposición de planta.

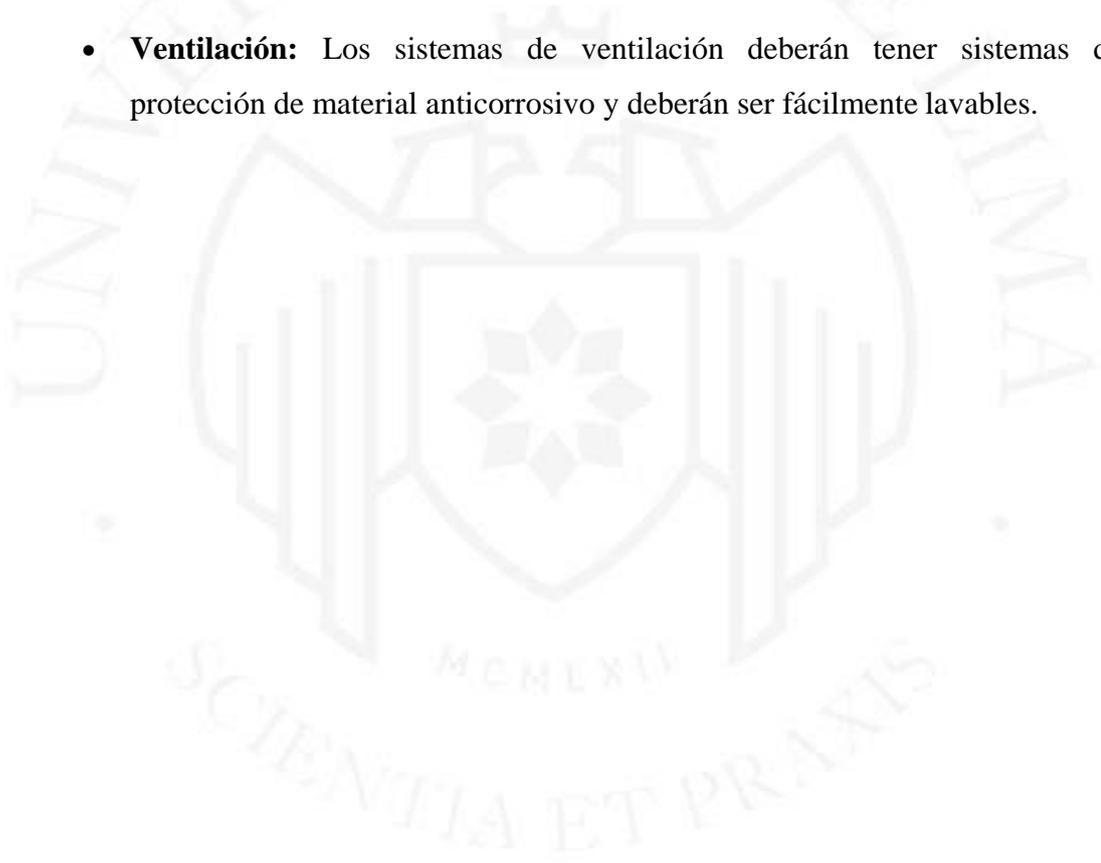
5.11.1. Características físicas del proyecto.

La planta contará con un piso, esto facilitará el recorrido de la materia prima y otros materiales, reducirá costos en el manejo de materiales y desplazamiento de máquinas (Muñoz , 2004,p.21).

A continuación, se detallan las características que tendrá la planta de producción.

- **Paredes:** Las paredes serán lisas y de un color claro de esta manera se logrará mejorar la iluminación. Se pintará con pintura anticorrosiva y lavable esto permitirá una adecuada limpieza y desinfección.
- **Pisos y canales de drenaje:** El piso debe ser homogéneo, no debe verse afectado por cambios de temperatura y humedad. Existirá un desnivel a los canales de drenaje para los residuos del proceso y aguas residuales.
- **Puertas y ventanas:** Para prevenir diferentes tipos de riesgo, “el marco de las ventanas deberá ser de un material difícilmente combustible para impedir la propagación de un posible incendio. La puerta deberá tener las siguientes dimensiones (2,2mx2m), además existirán cortinas de plástico para evitar la entrada de partículas que puedan contaminar la elaboración de la crema” (Gadea, Guardino y Rosell, 2000, p. 4).

- **Vías de circulación:** El ancho no deberá sobrepasar los 80 cm y dependerá de la cantidad de personas que circulen, así como la cantidad de material que se transporte
- **Área de carga y descarga:** Se contará con esta área para la descarga y carga de materia prima, otros insumos y para el despacho del producto terminado para su comercialización.
- **Iluminación:** Se aprovechará la iluminación natural y se complementará con iluminación artificial, en caso se requiera se hará uso de una iluminación focalizada, se considera que el nivel de iluminación adecuada para un laboratorio es 500 lux.
- **Ventilación:** Los sistemas de ventilación deberán tener sistemas de protección de material anticorrosivo y deberán ser fácilmente lavables.



5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.

A continuación, se describen las áreas de la planta:

Tabla 5.20

Áreas de la planta

Área	Descripción
Almacén de materia prima (MP) e insumos	Esta área se encontrará cerca de la zona de pesado. En esta área se almacenará la materia prima y demás insumos
Almacén de material de empaque	En este lugar se almacenarán los envases y etiquetas que se utilizarán en la elaboración de las cremas.
Almacén de producto terminado (PT)	Área para destinar las cajas de cremas de moringa listas para su despacho.
Zona de pesado	Se fraccionará la materia prima y otros insumos según el requerimiento de producción.
Zona de fabricación	Se dividirá en zona de envasado y zona de acondicionado, en esta zona se colocará el etiquetado.
Laboratorio de control de calidad	Se dividirá en 2 áreas el de Microbiología y el de Físico- Químico se analizará cada una de las muestras tomadas, se contará con los instrumentos necesarios para realizar controles.
Vestuario y baño del personal de planta	Se contará con dos baños para cada género, será un espacio cómodo y accesible para el personal.
Oficinas administrativas	Aquí se ubicarán las oficinas de las personas que darán soporte a la planta, será un área amplia destinada a los jefes inmediatos de las diferentes áreas.
SSHH del personal administrativo	Se ubicará cerca de la oficina y estará destinada a todo el personal administrativo, y estará separado por género.
Comedor	Aquí el personal tomará su refrigerio.
Zona de recepción, despacho y patio de maniobras	Aquí se recibirá la materia prima y demás insumos. También se contará con un patio de maniobras amplio para realizar los despachos del producto terminado.
Contra muestra	Esta área está determinada para conservar muestras de cada lote y ver sus reacciones. (6 muestras/ lote)
Mantenimiento	Esta área guardará los implementos necesarios para la limpieza de las máquinas.
Fiscalizados	En este lugar, se almacenarán todos los insumos que son fiscalizados para PRODUCE.
Tratamiento de agua	En este espacio se tratará el agua

Elaboración propia

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona.

A continuación, se detallará el cálculo de la dimensión de cada área de la planta.

a) Área de producción

Elemento	Descripción
n	Cantidad de elementos requeridos
N	Número de lados de atención
Ss	Superficie estática
Sg	Superficie de gravitación
K	Coficiente de superficie evolutiva :0.5 x (hm/hf)
Se	Superficie de evolución: K x(Ss +Sg)
ST	Superficie total: n x (Ss +Sg +Se)

Tabla 5.21

Cálculo Guerchet

Elementos no móviles					
Zona de pesado	n	N	L/R	A	H
Balanza de plataforma	3	3	0,80	0,60	1,10
Mesa de acero inoxidable	3	2	1,50	0,90	0,70
Traspaleta manual	1	-	1,15	0,55	1,10
Zona de semisólidos					
Calentador	1	1	1,90	1,30	1,95
Caldera fusora	1	1	1,90	1,30	1,95
Tanque de agua	1	1	0,55	-	1,10
Caldera de fabricación	1	1	3,80	1,45	4,75
Zona de llenado					
Punto de espera carrito con recipiente	1	-	0,90	0,57	0,95
Llenadora	1	1	0,50	0,35	1,55
Mesa de acero inoxidable	2	2	1,50	0,90	0,70
Zona de etiquetado y encajado					
Etiquetadora	1	1	0,90	0,47	0,50
Mesa de acero inoxidable	2	2	1,50	0,90	0,70
Almacén temporal de PT	3	-	2,50	1,40	1,50
Elementos móviles					
Zona de pesado	n	N	L	A	h
Operarios	2	-	-	-	1,65
Zona de semisólidos					
Operarios	3	-	-	-	1,65
Zona de llenado					
Operarios	1	-	-	-	1,65
Zona de etiquetado y encajado					
Operarios	1	-	-	-	1,65
Zona de envasado de frascos					
Operarios	1	-	-	-	1,65
Otros					
Carretillas	2	-	0,90	0,57	0,95

(continúa)

(Continuación)

Elementos no móviles							
Zona de pesado	Ss	Sg	Ssxn	Ssxn _h	Se	ST	Área
Balanza de plataforma	0,48	1,44	1,44	1,58	1,49	10,24	
Mesa de acero inoxidable	1,35	2,70	4,05	2,84	3,15	21,61	32,97 m ²
Traspaleta manual	0,63	0,00	0,63	0,70	0,49	1,12	
Zona de semisólidos							
Calentador	2,47	2,47	2,47	4,82	3,85	8,79	
Caldera fusora	2,47	2,47	2,47	4,82	3,85	8,79	
Tanque de agua	0,95	0,95	0,95	1,05	1,48	3,38	40,55 m ²
Caldera de fabricación	5,51	5,51	5,51	26,17	8,58	19,60	
Zona de llenado							
Punto de espera carrito con recipiente	0,51	0,00	0,51	0,49	0,40	0,91	
Llenadora	0,18	0,18	0,18	0,27	0,27	0,62	15,94 m ²
Mesa de acero inoxidable	1,35	2,70	2,70	1,89	3,15	14,40	
Zona de etiquetado y encajado							
Etiquetadora	0,42	0,42	0,42	0,21	0,66	1,50	
Mesa de acero inoxidable	1,35	2,70	2,70	1,89	1,05	10,20	30,38 m ²
Almacén temporal de PT	3,50	0,00	10,50	15,75	2,72	18,67	
Elementos móviles							
Zona de pesado							
Operarios	0,50	-	1,00	1,65			
Zona de semisólidos							
Operarios	0,50	-	1,50	2,48			
Zona de llenado							
Operarios	0,50	-	0,50	0,83			
Zona de etiquetado y encajado							
Operarios	0,50	-	0,50	0,83			
Zona de envasado de frascos							
Operarios	0,50	-	0,50	0,83			
Otros							
Carretillas	0,51	-	1,03	0,97			
Área total mínima requerida:							119,84 m ²

Zona de pesado	32,97 m ²
Zona de semisólidos	40,55 m ²
Zona de llenado	15,94 m ²
Zona de etiquetado y encajado	30,38 m ²
Área total	119,84 m ²

Elaboración propia

b) Almacén de materia prima e insumos

El área de materia prima e insumos estará en función de la cantidad de parihuelas. A continuación, se detalla el cálculo realizado.

Tabla 5.22

Área de materia prima e insumos

	Materia prima e insumos	(kg/año)	(kg/semana)	Jabas Cap. 25 kg (0,5x0,355x0,325) m	Parihuela (1.2x1x0.72) m (6 jabas/parihuela)
Fase oleosa	Monoestereato de Glicerilo	6 439	536,56	22	8
	Ceteareth(Emulgen b1)	1 380	114,98	5	
	Alcohol Guerber (Eutanol g)	6 899	574,89	23	
	Aceite de moringa	2 300	191,63	8	
	Ceteareth 20 (Emulgen B2)	1 840	153,30	7	
	Aceite Argan	920	76,65	4	
Fase acuosa	Propilenglicol	2 299,31	191,61	8	2
	Gel sábila	1 379,59	114,97	5	
	Fragancia	12,05	1,00	1	

Elaboración propia

De acuerdo al siguiente cuadro y estimación el área para el almacén de materia prima e insumos sería 25 m²

c) Almacén de envases de empacado

Tabla 5.23

Área de envases de empacado

Envases	Potes/año (0.05x0.05x0.08) m	Potes/mes (0.05x0.05x0.08) m	Parihuela 40 niveles (480 potes/parihuela)
Envases	803 231	66 936	5

Elaboración propia

De acuerdo al siguiente cuadro y estimación el área para el almacén de empacado sería 25 m²

d) Almacén de producto terminado

Tabla 5.24

Área de producto terminado

Producto terminado	Cremas/año (0,05x0,05x0,08) m	Cremas/semana (0,05x0,05x0,08) m	Cajas (1 caja/ 24 cremas)	Parihuela 4 niveles (12 cajas/parihuela)
Cajas	803 230,60	15 446,74	643,61	15

Elaboración propia

De acuerdo al siguiente cuadro y estimación el área para el almacén de producto terminado sería 70 m²

e) Laboratorio de calidad

Para el laboratorio de calidad se tomó en consideración 2 escritorios, y 1 mesa de trabajo para la toma de muestras. En total esta área abarcará alrededor de 30m².

f) Área administrativa

Las áreas administrativas serán las siguientes:

Tabla 5.25

Área de administrativa

Función	Nº de personas	Área necesaria por persona	Rango de áreas	Área total
Gerencia general	1	30 m ²	23-46 m ²	30 m ²
Jefatura Comercial	1	20 m ²	18-37 m ²	18 m ²
Jefatura de Administración y Finanzas	1	20 m ²	18-37 m ²	18 m ²
Director técnico	1	20 m ²	18-37 m ²	18 m ²
Jefatura de logística	1	20 m ²	18-37 m ²	18 m ²
Área Total de la oficina				102 m ²

Elaboración propia

g) Comedor

De acuerdo al reglamento general de edificaciones el área ideal que debe abarcar cada persona es de 1,58m². Por lo tanto, como en la planta trabajaran 20 personas entre administrativos y operarios, el área será 45 m².

h) Área de servicios higiénicos

El área de servicios higiénicos se calculó según la reglamentación vigente, por lo tanto, el área de vestuario y baños para personal de la planta tendrá un área de 40 m², y el área destinado a personal administrativo será de 15 m².

i) Área de tratamiento de agua

Se determinó un área de 10 m² para el tratamiento de agua.

j) Área de despacho y patio de maniobras

Según reglamento vigente este podría tener una dimensión de 180m².

k) Área de contramuestra

Se determinó un área de 4,5 m² puesto que se seleccionarán 6 muestras/lote para ver sus reacciones.

l) Fiscalizados

Se determinó un área de 4,5 m² para los insumos fiscalizados por PRODUCE.

m) Mantenimiento

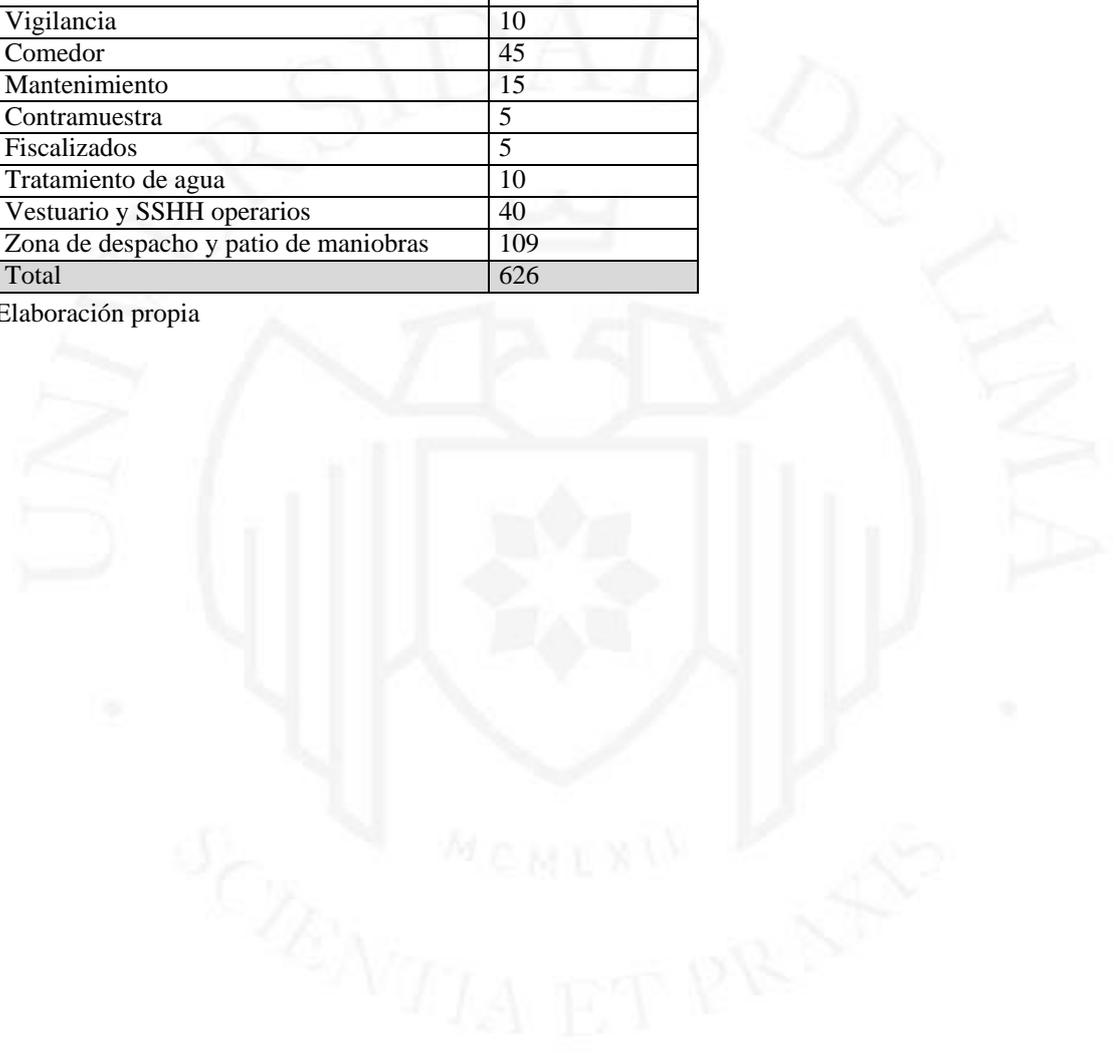
Se dispondrá un área de 15 m² para implementos necesarios para la limpieza de las máquinas.

Tabla 5.26

Resumen total de áreas

Áreas	m2
Materia prima e insumos	25
Envases de empaque	25
Producción	120
Laboratorio de calidad	30
Producto terminado	70
Administrativas	102
SSHH administrativo	15
Vigilancia	10
Comedor	45
Mantenimiento	15
Contramuestra	5
Fiscalizados	5
Tratamiento de agua	10
Vestuario y SSHH operarios	40
Zona de despacho y patio de maniobras	109
Total	626

Elaboración propia



5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.

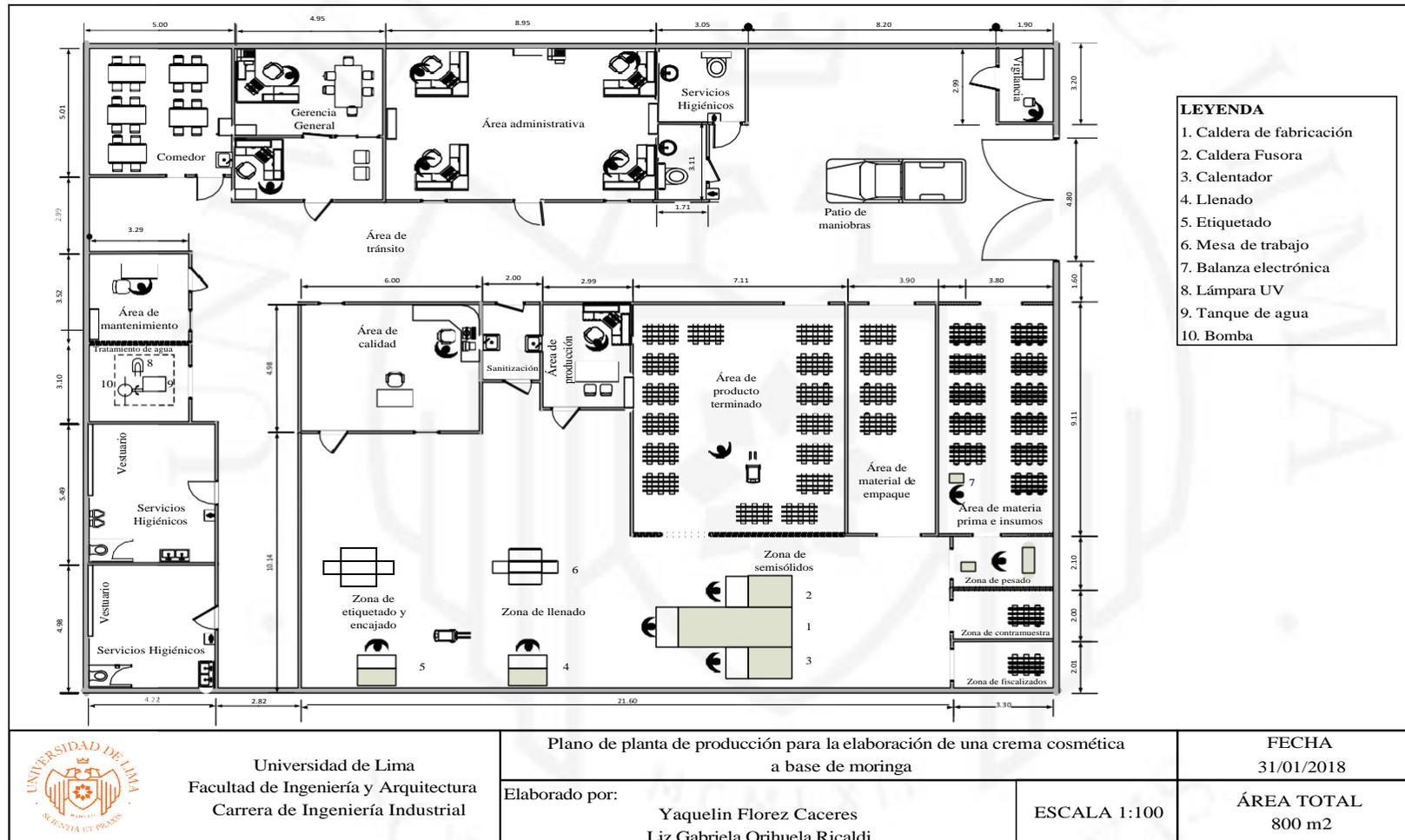
Tabla 5.27

Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Dispositivos y señalización	Descripción	Imagen
Sistema de detección contra incendios	Contiene sensores de humo, sirenas campanas y un tablero control con el fin de poder detectar a tiempo un incendio	 Fuente: Obras y protagonistas (2017)
Luces de emergencia	Permiten la iluminación inmediata en situaciones imprevistas de corte de energía eléctrica, asegurando la visibilidad o escape	 Fuente: ABC Fire (2017)
Botones de emergencia	Utilizado para paradas de emergencia	 Fuente: RS (2017)
Sistema de extinción de incendios	Estarán a disposición extintores de tipo A, B y C.	 Fuente: Mis extintores (2017)
Interruptor diferencial	Este dispositivo electromagnético mide la diferencia entre la corriente de entrada y la retorno.	 Fuente: Promart (2017)
Tablero eléctrico	Los tableros eléctricos son sistemas eléctricos que cumplen con las funciones de medición, control y protección.	 Fuente: Alka Energy (2017)
Pozo a tierra	Son instalaciones eléctricas ubicadas en suelo, que dispersan diferentes tipos de energía	 Fuente: Saamiseg (2017)
Señales de advertencia	 Fuente :Carp y asociados (2018)	
Señales de obligación	 Fuente :Carp y asociados (2018)	
Señales de evacuación	 Fuente :Carp y asociados (2018)	
Otros	 Fuente :Carp y asociados (2018)	

Elaboración propia

5.11.5. Disposición general.



5.11.6. Disposición de detalle de la zona productiva.

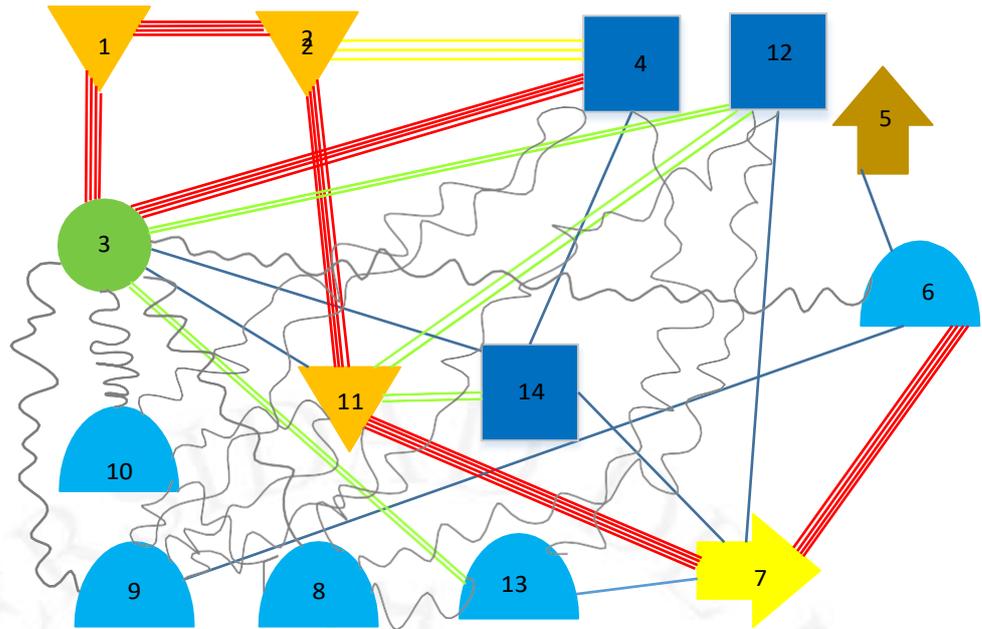
Tabla 5.28

Tabla relacional de actividades

1	1. Almacén de materia prima e insumos	A
2	2. Almacén de envases de empaque	1 A I 2 U
3	3. Área de producción	2 E - U A 5 U - A
4	4. Laboratorio de calidad	1 X - U 2 U U 3 U - U - U
5	5. Administración	- U - U - U - U
6	6. Vigilancia	U - U - X - U - U 5 U - U 4 X - X - U
7	7. Patio de maniobras	A - O - X 4 X 3 A - U 2 I 5 U 4 X 4 E 1 U - U U 5 U - X 4 U 2 I - U - I
8	8. Servicios higiénicos	- U - U 3 U - I 1 I - U 2 U - U - U - U 2 X 1 O -
9	9. Vestuarios y servicio higiénicos	- X - A - U - U 4 O 1 X 4 X 1 O - U - U 2
10	10. Comedor	4 X 4 X 5 O - U - X 4 X 4 U 5 O -
11	11. Almacén de producto terminado	4 U 4 U - X 5 I - U - U 4
12	12. Contramuestra	2 U - U - U - U -
13	13. Mantenimiento	- U - U -
14	14. Fiscalizados	-

Lista de motivos

1. Flujo de proceso
2. Inspección o control
3. Ruido y tráfico
4. Peligro de contaminación
5. Conveniencia

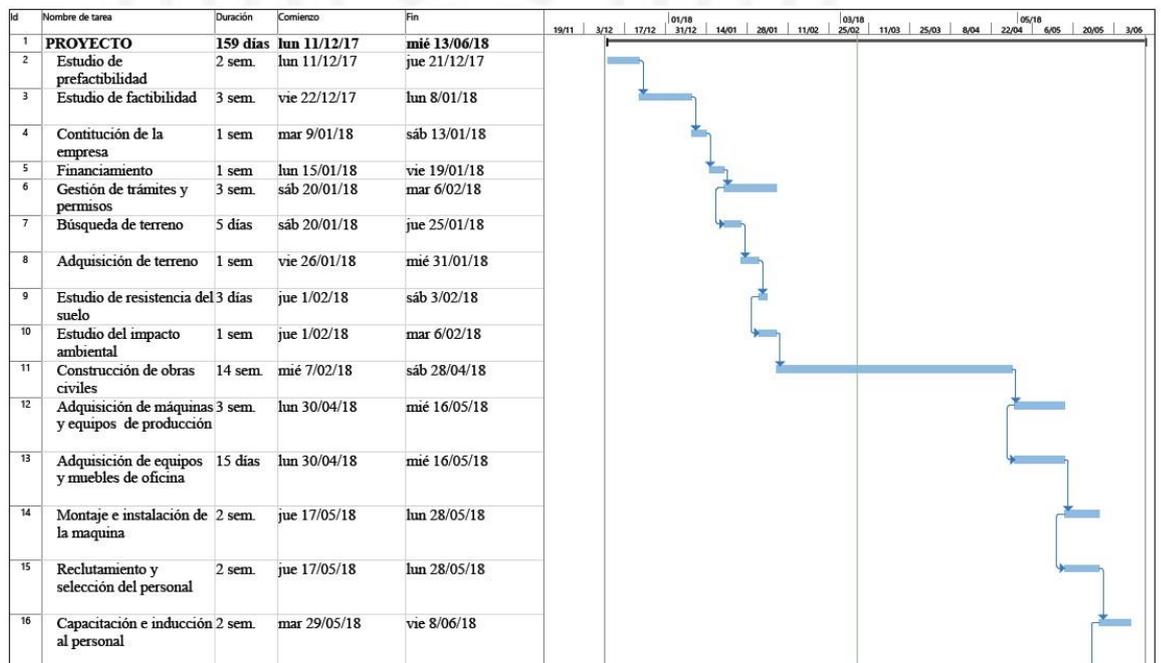


Elaboración propia

5.12. Cronograma de implementación del proyecto.

Figura 5.4

Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial.

El modelo a utilizarse en el proyecto es el lineal, ya que es el recomendado para mypes debido a la cantidad de personal que laborará. Para la formación de la empresa es indispensable el cumplimiento de ciertas condiciones por parte de los trabajadores; además, del compromiso de los trabajadores y la dirección de la empresa, la adaptación a la cultura organizacional, la integración de la empresa y su plan de acción.

Finalmente, la empresa estará formada por un Gerente General, seguido por un Director Técnico, Jefe Comercial, Jefe de Administración y Finanzas, Jefe de logística, Jefe de producción, Jefe de aseguramiento y Jefe de control de calidad. Cabe resaltar que el Director Técnico asumirá un rol importante en la organización después del Gerente General, ya que garantizará la calidad del producto que se comercializará.

6.2. Requerimiento personal directivo, administrativo y de servicios.

En la siguiente tabla se detallan los requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios

Tabla 6.1

Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios

Personal	Funciones	Requerimientos
Gerente General	Garantizar la continuidad de la empresa a largo plazo, un crecimiento rentable reforzando la imagen y posicionamiento de la misma en el mercado.	Experiencia mínima de 3 años en sector
	Controlar, evaluar y mejorar la situación del balance financiero y social, así como el rendimiento y la calidad de la empresa.	Habilidades interpersonales de liderazgo y comunicación
	Gestionar el buen funcionamiento y cumplimiento de las normas en todas las áreas, asimismo, dispone de la última forma de decisión en la empresa	Garantizar el cumplimiento de las normativas legales en todas las actividades
Secretaria	Apoya al Gerente General	Experiencia mínima de 1 año
	Elaboración de reportes para el CEO	Estudios técnicos de secretariado
	Gestionar las visitas y reuniones. Controlar la agenda del CEO	Conocimiento en Office e idiomas inglés a nivel intermedio
Director técnico	Gestionar que el laboratorio este en óptimas condiciones según la normativa vigente.	Experiencia mínima de 3 años
	Actualizar los expedientes concernientes al Registro Sanitario o Notificación Sanitaria Obligatoria de los productos propios.	
	Garantizar y supervisar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura y de Laboratorio.	Garantizar el cumplimiento de las normativas legales en todas las actividades
Jefe de contabilidad y finanzas	Encargado de controlar e informar sobre la situación financiera de la empresa.	Experiencia mínima de 2 años en el sector o puestos similares
	Elaboración de los estados financieros u otros informes, es responsable de las inversiones de la empresa.	Habilidades interpersonales de liderazgo. Conocimiento en gestión logística y capacidad de toma de decisiones
Jefe de control de calidad	Establecer, comprobar, poner en práctica y revisar periódicamente las especificaciones técnicas, instructivos, técnicas analíticas y procedimientos de control de calidad	Experiencia mínima de 3 años en el sector
	Aprobar o rechazar las materias primas y materiales de acondicionado, productos intermedios, a granel y terminados; efectuando los controles necesarios de acuerdo con los procedimientos definidos.	Habilidades interpersonales de liderazgo y comunicación
	Asegurar que se lleve a cabo la capacitación continua de personal de control de calidad.	Garantizar el cumplimiento de las normativas legales en todas las actividades
Asistente de Laboratorio	Revisar , distribuir y recoger los documentos del sistema de calidad, para garantizar el uso de la documentación vigente en las áreas.	Experiencia mínima de 1 año
	Elaborar la documentación del sistema de gestión de la calidad para ser revisada por el jefe de control de calidad	Conocimientos en HACCP, BPM, POES
	Ejecutar la liberación de los productos manufacturados para su venta al público, una vez revisado el cumplimiento de la documentación correspondiente y previa evaluación de Dirección Técnica y Jefe de Aseguramiento de la Calidad.	Conocimientos en Norma sanitaria y criterios microbiológicos y análisis de agua.

(continúa)

(Continuación)

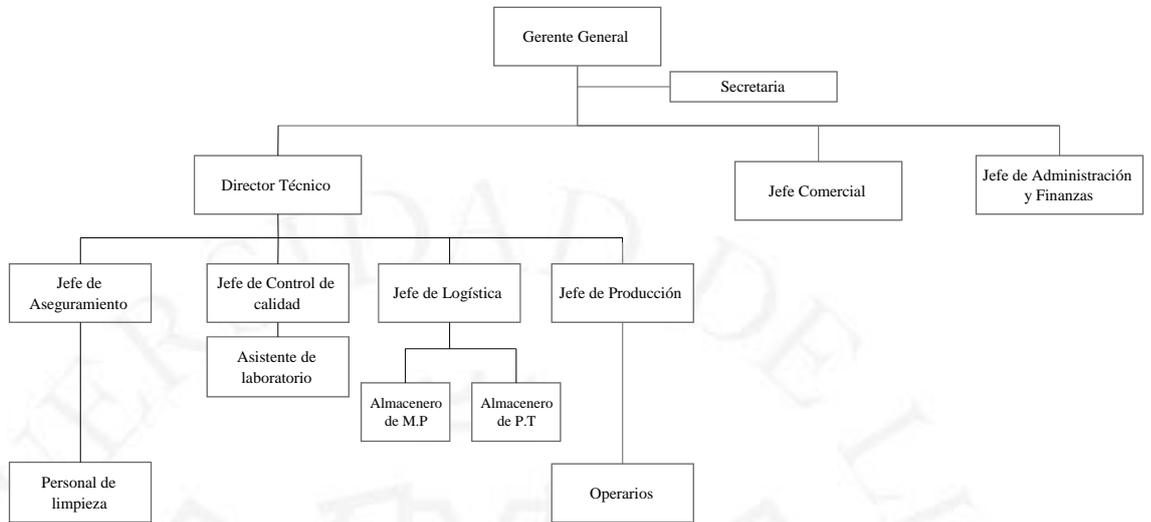
Personal	Funciones	Requerimientos
Jefe de aseguramiento	Velar por la seguridad industrial ocupacional del laboratorio, a través del cumplimiento de la política y documentación generada para soporte de este proceso.	Experiencia mínima de 3 años en el sector
	Establecer y poner en marcha o mejorar el sistema de calidad de manera que el mismo garantice la calidad de nuestros proceso y productos	Habilidades interpersonales de liderazgo y comunicación
	Responsable del abastecimiento de materiales y piezas de trabajo para poder resolver problemas inmediatos	Garantizar el cumplimiento de las normativas legales en todas las actividades
Jefe de producción	Garantizar que los productos se fabriquen de acuerdo a lo establecido en las instrucciones de manufactura, disponiendo su ubicación y actualización oportuna a fin de obtener la calidad requerida	Experiencia mínima de 3 años en el sector
	Asignar las tareas de cada operario según el cronograma de pedidos.	Capacidad para la toma de decisiones
	Control durante el proceso y asegurar su estricto cumplimiento en las ordenes de pedido.	Habilidades interpersonales de liderazgo
Jefe comercial	Controlar las ventas	Experiencia mínima de 3 años en el sector
	Diseño de estrategias de posicionamiento	Capacidad para la toma de decisiones
	Hace seguimiento a los clientes en redes sociales, además visita los canales de distribución	Experiencia en el desarrollo de liderazgo y comunicación
Jefe de logística	Analizar stocks de materias primas e insumos.	Experiencia mínima de 3 años en el sector
	Solicitar la preparación de los productos a acondicionar y reacondicionar	Capacidad para la toma de decisiones
	Preparar los Planes de Compra a 18 meses para proveedores	Experiencia en el desarrollo de liderazgo y comunicación
	Seleccionar proveedores de servicios de mantenimiento	
	Coordinar con el Almacenero el despacho de productos.	
Almaceneros	Realiza la recepción de materias primas, así como también la entrega de los mismos a las diferentes áreas de la planta.	Experiencia mínima de 3 años en el sector
	Realizar la distribución de materias primas y productos asegurando un adecuado almacenaje, de tal manera que ingresen primero los de mayor rotación (sistema FIFO), respetando el orden de las fechas de vencimiento (sistema FEFO).	Trabajo bajo presión
	Informar sobre el aseguramiento del almacén si cuenta con los implementos necesarios para que esté protegido.	Educación secundaria completa
Operarios	Ejecutar las actividades del programa de Producción, mediante metas.	Experiencia mínima de 1 años en el sector
	Apoyar en las diferentes áreas de producción y apoyo en la utilización de maquinaria.	Trabajo bajo presión
	Cumplir con las normas y procedimientos establecidos por la Empresa, las disposiciones Internas y el Reglamento Interno de Trabajo.	Educación secundaria completa

Elaboración propia

6.3. Esquema de la estructura organizacional.

Figura 6.1

Organigrama



Elaboración propia

CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

A continuación, se detallarán los costos en activos tangibles como terreno, máquinas y equipos de planta que se encontrarán en el distrito de Puente Piedra.

Tabla 7.1

Inversión por compra de terreno

Inversión del terreno	Medida del terreno	Unidad	Monto USD/m ²	Monto USD	Monto S/
	800	m ²	211	168 800,00	573 920,00

Fuente: A donde vivir (2017)

Tabla 7.2

Inversión en máquinas y equipos de planta

TC:	3,4	Dólar a Soles			
Máquina	Cantidad	Costo unitario incluido IGV (S/)	Coto total puesta en planta (S/)		
Principales					
Calentador	1	83 131,03	83 131,03		
Caldera fusora		50 689,66	50 689,66		
Caldera de fabricación		101 379,31	101 379,31		
Llenadora	1	58 800,00	58 800,00		
Etiquetadora	1	6 300,00	6 300,00		
Auxiliares					
Mesa de trabajo	3	980,00	980,00		
Lavadero pequeño	2	950,00	950,00		
Tanque de agua	1	800,00	800,00		
Equipos de apoyo en planta					
Montacarga	1	103 085,00	103 085,00		
Traspaleta manual	1	4 283,40	4 283,40		
Parihuela	2	40,00	80,00		
Balanza de plataforma	1	1 178,82	1 178,82		

(continúa)

(Continuación)

Equipos de calidad			
Medidor de viscosidad	1	10 950,40	10 950,40
Medidor de pH	1	178,00	178,00
Balanza digital	1	134,00	134,00
Tubos de ensayo de vidrio	6	5,00	30,00
Probeta de 10 mL	1	12,00	12,00
Probeta de plástico de 100 mL	1	15,00	15,00
Probeta de plástico 500 mL	1	20,00	20,00
Probeta de plástico 250 mL	1	17,00	17,00
Vaso precipitado	6	1,00	6,00
Equipos de Agua Desionizada			
Lampara UV	1	346,80	346,80
Motor 1,5 hp	1	1 000,00	1 000,00
Tanque de acero	1	1 000,00	1 000,00
Total costo máquinas y equipos (S/)		305 376,80	
Total costo máquinas y equipos (USD.)		89 816,71	

Elaboración propia

Los costos correspondientes a los equipos, muebles y enseres requeridos se detallan en el anexo 4; sin embargo, la tabla 7.3 muestra el resultado obtenido por ese concepto.

Tabla 7.3

Inversión en equipos, muebles y enseres para cada área de trabajo

Equipos de oficina	Total (S/)
Zona administrativa	17 882
Zona de producción	6 424
Zona de mantenimiento	499
Almacén	3 520
Zona de calidad	4 589
Comedor	1 760
Equipos de agua desionizada	2 347
Total costo (S/)	37 021
Total costo (USD.)	11 533

Elaboración propia

7.1.1. Estimación de inversiones de largo plazo

A continuación, se presenta el cuadro de imprevistos y obras civiles.

Tabla 7.4

Inversión en imprevistos y obras civiles

Imprevisto fabril	Monto (S/)
5% fabriles	49 972,32
Total costo (USD)	15 567,70
Imprevisto no fabril	Monto (S/)
5% no fabriles	37 205,99
Total costo (USD)	11 590,65
Construcción	Monto (S/)
Obras civiles	707 099,00
Total costo (USD)	220 280,06
Total imprevisto y obras civiles (S/)	794 277,31
Total imprevisto y obras civiles (\$)	247 438,41

Elaboración propia

En la siguiente tabla, se presenta la inversión de los activos intangibles, esta asciende a la suma de S/ 43 416,45. Los costos se detallan en el anexo 8.

Tabla 7.5

Inversión en activos intangibles

Activo intangible	Costo (S/)
Estudio Pre-Inversión	5 000,00
Estudios (Prefactibilidad y Factibilidad)	5 000,00
Gastos de gestión	30 414,00
Estudio de ingeniería de detalle	2 400,00
Inversión en capacitación y licencia de servicios	14 214,00
Inversión en posicionamiento de la marca	12 000,00
Asistencia técnica	1 800,00
Gastos de organización y constitución de la empresa	5 935,00
Asesoría, registro sanitario, registro de marca, otros.	5 935,00
Subtotal	41 349,00
Contingencias 5%	2 067,45
Total S/	43 416,45

Elaboración propia

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

Las inversiones de corto plazo como el capital de trabajo consisten en cubrir gastos, sueldos, servicios a terceros, pago a proveedores u otros gastos antes que la empresa perciba ingresos. El ciclo de caja se calculó de la siguiente forma:

Ciclo de caja = Periodo promedio de inventario + Periodo promedio de cobro – Periodo promedio de pago.

Para el proyecto se consideró un capital de trabajo de 60 días, ya que se trabajarán cuentas por cobrar de 30 días con proveedores y un periodo promedio de inventario de 30 días. Finalmente, por ser un proyecto reciente el pago a proveedores será al contado. El detalle de inversión es 3 131 954,2 soles. El capital de trabajo asciende a 1 257 793,22 soles.

Tabla 7.6

Capital de trabajo (S/)

Desembolso en sueldos	195 400,00
Desembolso por servicios	36 766,05
Desembolso en MP e insumos	964 248,64
Desembolso en otros gastos de planta	1 483,61
Imprevistos (5%)	59 894,92
Total (S/)	1 257 793,22

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

El siguiente cuadro detalla los costos de los insumos a utilizar en el proceso de producción para la elaboración de la crema facial a base de moringa.

Tabla 7.7

Costos de la materia prima

Insumo	Unidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		Costo total					
Monoestereato de glicerilo	55.0 S//kg	193 151,66	216 459,08	239 766,51	263 073,94	286 381,37	309 688,79
Ceteareth(Emulgen b1)	43,68 S//kg	32 870,90	36 837,40	40 803,90	44 770,40	48 736,90	52 703,40
Alcohol Guerber (Eutanol g)	72,68 S//kg	273 924,17	306 978,34	340 032,51	373 086,68	406 140,85	439 195,02
Aceite de moringa	2.100 S//L	2 894 380	3 243 643	3 592 905	3 942 167	4 291 429	4 640 691
Ceteareth 20 (Emulgen B2)	54,6 S//kg	54 784,83	61 395,67	68 006,50	74 617,34	81 228,17	87 839,00
Aceite argán	300 S//kg	163 951,83	183 735,75	203 519,66	223 303,57	243 087,49	262 871,40
Propilenglicol	14,7 S//kg	18 435,36	20 659,93	22 884,51	25 109,09	27 333,66	29 558,24
Agua desionizada	8,00 S//m3	97,52	109,29	121,05	132,82	144,59	156,36
Gel sábila	250 S//L	190 016,04	212 945,09	235 874,15	258 803,21	281 732,26	304 661,32
Fragancia cosmética (olor)	306 S//L	20 108,93	22 535,46	24 961,98	27 388,51	29 815,04	32 241,56
Envase 50 g	2,5 S//Unidad	1 502 915,09	1 684 270,43	1 865 625,78	2 046 981,12	2 228 336,47	2 409 691,81
	Costo total (S/)	5 344 636,77	5 989 569,04	6 634 501,31	7 279 433,59	7 924 365,86	8 569 298,14

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

El costo del MOD se detalla a continuación. La planta procesadora de cremas faciales cuenta con 6 operarios los cuales perciben 12 salarios al año, una gratificación, una CTS, el pago de ONP/AFP, Essalud y asignación familiar en caso sea necesario.

Tabla 7.8

Costos de la mano de obra directa

MOD	Sueldo mensual (S/)	Sueldos (S/) (12 x año)	Gratificación (S/)	CTS (S/)	Asignación familiar (S/)	EPS y ESSALUD (S/) (9%)
Operarios	1 500,00	18 000,00	3 000,00	1 500,00	150,00	135,00

MOD	Seguro de vida (1.55%)	Total anual por operario	Cantidad	Total anual
Operarios	195,00	22 980,00	6,00	137 880,00

Elaboración propia

7.2.3. Costo indirecto de fabricación

La siguiente tabla detalla los costos de materiales indirectos.

Tabla 7.9

Costos materiales indirectos(S/)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cajas	25 048,58	28 071,17	31 093,76	34 116,35	37 138,94	40 161,53
Etiqueta	415 806,51	465 981,49	516 156,47	566 331,44	616 506,42	666 681,40
Total materiales indirectos (S/)	440 855,09	494 052,66	547 250,23	600 447,80	653 645,36	706 842,93

Elaboración propia

La mano de obra indirecta está conformada por 5 trabajadores que laboran en la planta a tiempo completo.

Tabla 7.10

Costo de mano de obra indirecta(S/)

	Sueldo base	Sueldo base anual	Gratificación anual (2 veces)	CTS	Asignación familiar	EPS y ESSALUD (9%)	Seguro de vida (1.55%)	Sueldo pagado anual
Jefe de control de calidad	6 000,00	72 000,00	12 000,00	6 000,00	600,00	6 480,00	93,00	97 173,00
Jefe de aseguramiento	6 000,00	72 000,00	12 000,00	6 000,00	600,00	6 480,00	93,00	97 173,00
Jefe de producción	6 000,00	72 000,00	12 000,00	6 000,00	600,00	6 480,00	93,00	97 173,00
Asistente de laboratorio	3 800,00	45 600,00	7 600,00	3 800,00	380,00	4 104,00	58,90	61 542,90
Director técnico	14 000,00	168 000,00	28 000,00	14 000,00	1 400,00	15 120,00	217,00	226 737,00
Total MOI (S/)								579 798,90

Elaboración propia

Los costos generales de planta son los servicios de energía y agua:

- a) Costo de servicio en energía eléctrica

Tabla 7.11

Cargos tarifarios para el consumo de energía eléctrica

Recargo	Monto (S/)
Cargo fijo	2,9
Cargo kW.h	0,45

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Osinergmin (2016)

Tabla 7.12

Costo anual de consumo de energía eléctrica. (S/)

Anual	Producción anual (kg/año)	Ratio (h/kg)	h/año	Consumo máquinas anual (kW.h)	Costo anual (S/)
2017	46 757,36	0,01	312,36	17 217,20	9 837,18
2018	52 399,52	0,01	350,05	19 294,79	12 368,16
2019	58 041,69	0,01	387,74	21 372,37	16 124,97
2020	63 683,86	0,01	425,43	23 449,95	21 221,29
2021	69 326,02	0,01	463,13	25 527,54	27 928,14
2022	74 968,19	0,01	500,82	27 605,12	36 754,68

Anual	Iluminación planta (S/)	Costo administración (S/)	Cargos fijos (S/)	Costo total anual (S/)
2017	1 600,16	2 012,43	34,80	13 484,56
2018	1 600,16	2 012,43	34,80	16 015,54
2019	1 600,16	2 012,43	34,80	19 772,35
2020	1 600,16	2 012,43	34,80	24 868,68
2021	1 600,16	2 012,43	34,80	31 575,53
2022	1 600,16	2 012,43	34,80	40 402,06

Elaboración propia

b) Costo de servicio de agua

Tabla 7.13

Cargos para el consumo de agua

Agua potable	Monto mensual (S/)
Cargo fijo (S//mes)	4,89
Cargo variable (S//m3)	4,86

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, SEDAPAL (2016)

Tabla 7.14

Costo anual de consumo de agua

Año	Agua desionizada (m3)	Otros de planta (m3)	Consumo en administración (m3)	Costo agua desionizada (S/)	Costos variables anual (S/)
2017	160,80	62,40	109,20	126,40	1 084,28
2018	168,95	62,40	109,20	166,34	1 123,89
2019	179,68	62,40	109,20	218,92	1 176,01
2020	193,80	62,40	109,20	288,11	1 244,61
2021	212,38	62,40	109,20	379,16	1 334,88
2022	226,84	62,40	109,20	498,99	1 405,11

Año	Costos administración(S/)	Cargo fijo (S/)	Costo total anual (S/)
2017	530,49	58,63	1 673,41
2018	530,49	58,63	1 713,01
2019	530,49	58,63	1 765,14
2020	530,49	58,63	1 833,73
2021	530,49	58,63	1 924,01
2022	530,49	58,63	1 994,23

Elaboración propia

7.3. Presupuesto operativo

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

En la tabla 7.15, se presenta el presupuesto de ingreso por ventas, obtenido de la demanda del proyecto por el precio de venta, el precio se determinó de acuerdo a una ganancia del 40 % del costo unitario.

Tabla 7.15

Presupuesto de ingreso por ventas

Años	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Demanda (cremas)	500 971,70	561 423,48	621 875,26	682 327,04	742 778,82	803 230,60
Precio de crema	18,30	18,63	18,96	19,31	19,65	20,01
Ventas (S/)	9 167 782,04	10 458 982,54	11 793 695,90	13 173 070,22	14 598 280,87	16 070 531,02

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

En la Tabla 7.16, se observan los presupuestos operativos de costos de depreciación y amortización de los activos considerados; con la finalidad de determinar la depreciación fabril y no fabril.

Tabla 7.16

Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles (S/)

	Valor (S/)	% Depreciación	1	2	3	4	5	6	Depreciación	V. residual (S/)
Terreno	573 920,00	0,00							0,00	573 920,00
Maquinaria y equipo	303 030,00	0,10	30 303,00	30 303,00	30 303,00	30 303,00	30 303,00	30 303,00	181 818,00	121 212,00
Muebles y equipos oficina	37 020,80	0,10	3 702,08	3 702,08	3 702,08	3 702,08	3 702,08	3 702,08	22 212,48	14 808,32
Equipos e instrumentos planta	19 411,42	0,10	1 941,14	1 941,14	1 941,14	1 941,14	1 941,14	1 941,14	11 646,85	7 764,57
Equipo de transporte	103 085,00	0,10	10 308,50	10 308,50	10 308,50	10 308,50	10 308,50	10 308,50	61 851,00	41 234,00
Obras civiles	707 099,00	0,03	21 212,97	21 212,97	21 212,97	21 212,97	21 212,97	21 212,97	127 277,82	579 821,18
Imprevistos No fabriles	37 205,99	0,10	3 720,60	3 720,60	3 720,60	3 720,60	3 720,60	3 720,60	22 323,59	14 882,40
Imprevistos Fabriles	49 972,32	0,10	4 997,23	4 997,23	4 997,23	4 997,23	4 997,23	4 997,23	29 983,39	19 988,93
Total			76 185,52	457 113,14	799 711,39					
Depreciación fabril (S/)			68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	Valor de mercado (%)	50%
Depreciación no fabril (S/)			7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	Valor residual (S/)	799 711,39
									Valor de mercado (S/)	399 855,70

Elaboración propia

Tabla 7.17

Presupuesto de amortización de activos intangibles (S/)

	Valor (S/)	% Amortización	1	2	3	4	5	6	Amortización acumulada (S/)	Valor residual (S/)
Estudios (Prefactibilidad y Factibilidad)	5 000,00	10%	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	3 000,00	2 000,00
Estudio de ingeniería de detalle	2 400,00	10%	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	1 440,00	960,00
Inversión en capacitación y licencia de servicios	14 214,00	10%	1 421,40	1 421,40	1 421,40	1 421,40	1 421,40	1 421,40	8 528,40	5 685,60
Inversión en posicionamiento de la marca	12 000,00	10%	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	7 200,00	4 800,00
Asistencia técnica	1 800,00	10%	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	1 080,00	720,00
Asesoría, registro sanitario, registro de marca, otros.	5 935,00	10%	593,50	593,50	593,50	593,50	593,50	593,50	3 561,00	2 374,00
Contingencias 5%	2 067,45	10%	206,75	206,75	206,75	206,75	206,75	206,75	1 240,47	826,98
Total (S/)	43 416,45		4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	26 049,87	17 366,58

Elaboración propia

Tabla 7.18

Presupuesto de costo indirectos de fabricación (S/)

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mano de obra indirecta	579 798,90	579 798,90	579 798,90	579 798,90	579 798,90	579 798,90
Material indirecto	440 855,09	494 052,66	547 250,23	600 447,80	653 645,36	706 842,93
Servicios de limpieza	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00	2 500,00
Transporte de MP e insumos	7 525,39	8 433,47	9 341,55	10 249,63	11 157,72	12 065,80
Gastos de agua planta	1 063,91	1 097,08	1 140,73	1 198,17	1 273,77	1 324,68
Gastos de energía eléctrica (planta)	7 840,17	9 937,08	13 259,82	17 922,09	24 194,87	32 587,33
Otros gastos de planta	8 901,68	8 901,68	8 901,68	8 901,68	8 901,68	8 901,68
Gastos en capacitación	1 320,00	1 320,00	1 520,00	1 520,00	1 600,00	1 600,00
Depreciación fabril	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84
Alcantarillado	1 008,00	1 008,00	1 008,00	1 008,00	1 008,00	1 008,00
Sub Total	1 119 575,99	1 175 811,71	1 233 483,76	1 292 309,11	1 352 843,14	1 415 392,17
5% Imprevistos	55 978,80	58 790,59	61 674,19	64 615,46	67 642,16	70 769,61
CIF (S/)	1 175 554,79	1 234 602,30	1 295 157,94	1 356 924,57	1 420 485,30	1 486 161,78

Elaboración propia

Tabla 7.19

Costo de producción

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MOD (S/)	137 880,00	137 880,00	137 880,00	137 880,00	137 880,00	137 880,00
CIF (S/)	1 175 554,79	1 234 602,30	1 295 157,94	1 356 924,57	1 420 485,30	1 486 161,78
MP (S/)	5 344 636,77	5 989 569,04	6 634 501,31	7 279 433,59	7 924 365,86	8 569 298,14
Total (S/)	6 658 071,55	7 362 051,34	8 067 539,26	8 774 238,16	9 482 731,16	10 193 339,92

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo abarca los presupuestos de gastos administrativos (salarios, servicios de luz, agua, teléfono, vigilancia, etc.) y gastos de venta.

Tabla 7.20

Presupuesto de salarios administrativos (S/)

	Cantidad	Sueldo base	Sueldo base anual	Gratificación anual (2 veces)	CTS	Asignación familiar	EPS y ESSALUD (9%)	Seguro de vida (1.55%)	Sueldo pagado anual
Gerente general	1	20 000	240 000	40 000	20 000	2 000	21 600	310,00	323 910,00
Secretaria	1	2 500	30 000	5 000	2 500	250	2 700	38,75	40 488,75
Jefe de administración y finanzas	1	8 000	96 000	16 000	8 000	800	8 640	124,00	129 564,00
Jefe comercial	1	8 000	96 000	16 000	8 000	800	8 640	124,00	129 564,00
Jefe de logística	1	8 000	96 000	16 000	8 000	800	8 640	124,00	129 564,00
Almaceneros	2	2 000	24 000	4 000	2 000	200	2 160	31,00	64 782,00
Personal de limpieza	2	1 200	14 400	2 400	1 200	120	1 296	18,60	38 869,20
Total sueldo administrativo (S/)									856 741,95

Elaboración propia

Tabla 7.21

Presupuesto de gastos administrativos (S/)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sueldos	856 741,95	856 741,95	856 741,95	856 741,95	856 741,95	856 741,95
Gastos en servicio de luz	2 012,43	2 012,43	2 012,43	2 012,43	2 012,43	2 012,43
Gastos en agua	530,49	530,49	530,49	530,49	530,49	530,49
Servicio de telefonía e internet	12 816,00	12 816,00	12 816,00	12 816,00	12 816,00	12 816,00
Depreciación no fabril	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68
Servicio de vigilancia	96 000,00	96 000,00	96 000,00	96 000,00	96 000,00	96 000,00
Amortización intangible	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65
Sub-total (S/)	979 865,20	979 865,20	979 865,20	979 865,20	979 865,20	979 865,20
Imprevistos (10%)	97 986,52	97 986,52	97 986,52	97 986,52	97 986,52	97 986,52
Total (S/)	1 077 851,72					

Elaboración propia

Tabla 7.22

Presupuesto de gasto de venta (S/)

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gastos en distribución	43 387,73	48 623,28	53 858,84	59 094,40	64 329,95	69 565,51
Gasto en publicidad	116 502,04	130 583,24	135 542,31	171 666,69	177 171,07	183 868,23
Total (S/)	159 889,77	179 206,53	189 401,14	230 761,08	241 501,02	253 433,74

Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

Para este proyecto se ha considerado un ratio de deuda/inversión total de 40%.

Tabla 7.23

Deuda de la empresa (S/)

Fuentes	Inversión (S/)	Financiamiento (%)	Tasa (%)	CCPP (%)
Capital propio (S/)	1 879 172,52	60%	37,65%	23 %
Banco Continental (S/)	1 252 781,68	40%	15,00%	4 %
Total (S/)	3 131 954,20	100%		26,91%

Elaboración propia

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Para el financiamiento, se utilizó un TEA 15% del Banco Continental. Además, se han considerado cuotas constantes a 6 años para tener una mejor liquidez.

Asimismo, la deuda se determinó de la siguiente manera: el 60% (capital propio/inversión total) y 40% (deuda/ inversión total), el monto de financiamiento es 1 252 781,68 soles. El cronograma anual de pagos se encuentra en la tabla 7.24.

Tabla 7.24

Servicio a la deuda

Año	Deuda (S/)	Interés (S/)	Amortización (S/)	Cuota (S/)
1	1 252 781,68	187 917,25	143 113,90	331 031,16
2	1 109 667,78	166 450,17	164 580,99	331 031,16
3	945 086,79	141 763,02	189 268,14	331 031,16
4	755 818,65	113 372,80	217 658,36	331 031,16
5	538 160,29	80 724,04	250 307,11	331 031,16
6	287 853,18	43 177,98	287 853,18	331 031,16

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

En la tabla 7.25, se encuentra el Estado de Resultados proyectado a 6 años (2017-2022); se han considerado los siguientes puntos: 10% en la participación de las utilidades dado que se cuenta con 20 trabajadores y el impuesto a la renta de 29,5%.

Tabla 7.25

Estado de resultados (S/)

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso por ventas	9 167 782,04	10 458 982,54	11 793 695,90	13 173 070,22	14 598 280,87	16 070 531,02
- Costo de venta	6 658 071,55	7 362 051,34	8 067 539,26	8 774 238,16	9 482 731,16	10 193 339,92
Utilidad bruta	2 509 710,49	3 096 931,20	3 726 156,64	4 398 832,07	5 115 549,70	5 877 191,11
- Gastos administrativos	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72	1 077 851,72
-Gasto de venta	159 889,77	179 206,53	189 401,14	230 761,08	241 501,02	253 433,74
- Gastos financieros	187 917,25	166 450,17	141 763,02	113 372,80	80 724,04	43 177,98
+ VM						399 855,70
- VR						-799 711,39
Utilidad antes de part. imp.	1 084 051,75	1 673 422,79	2 317 140,76	2 976 846,47	3 715 472,93	4 102 871,98
- Impuesto a la renta (29,5%)	319 795,27	493 659,72	683 556,52	878 169,71	1 096 064,51	1 210 347,23
- Participación (10%)	47 969,29	74 048,96	102 533,48	131 725,46	164 409,68	181 552,08
Utilidad antes de la reserva legal	716 287,20	1 105 714,11	1 531 050,76	1 966 951,31	2 454 998,74	2 710 972,66
- Reserva legal (10%)	71 628,72	110 571,41	153 105,08	196 695,13	245 499,87	271 097,27
%	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
- Pago dividendos	143 257,44	221 142,82	382 762,69	491 737,83	736 499,62	813 291,80
Utilidad retenida	501 401,04	773 999,88	995 182,99	1 278 518,35	1 472 999,24	1 626 583,59
Utilidad disponible (S/)	644 658,48	995 142,70	1 377 945,68	1 770 256,18	2 209 498,86	2 439 875,39

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En la tabla 7.26, se presenta el Estado de Situación Financiera proyectado desde la apertura del negocio 2017 hasta el 2022.

Tabla 7.26

Estado de situación financiera (S/)

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total activos (S/)	3 675 755,68	4 265 126,72	4 908 844,69	5 568 550,40	6 307 176,85	6 694 575,90
Activos corrientes	1 882 121,87	2 471 492,91	3 115 210,87	3 774 916,58	4 513 543,04	4 900 942,09
Caja y Bancos	1 160 237,28	1 742 185,64	2 385 903,60	3 045 609,32	3 784 235,77	4 571 490,52
Inventarios	721 884,59	729 307,27	729 307,27	729 307,27	729 307,27	329 451,57
Activos no corrientes	1 793 633,81	1 793 633,81	1 793 633,81	1 793 633,81	1 793 633,81	1 793 633,81
Inversión fija tangible	1 830 744,53	1 830 744,53	1 830 744,53	1 830 744,53	1 830 744,53	1 830 744,53
Depreciación acumulada	76 185,52	76 185,52	76 185,52	76 185,52	76 185,52	76 185,52
Inversión intangible	43 416,45	43 416,45	43 416,45	43 416,45	43 416,45	43 416,45
Amortización de intangibles	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65
Total pasivos (S/)	1 223 553,40	1 501 382,91	1 881 384,10	2 214 164,40	2 709 505,22	2 917 722,52
Pasivo corriente	749 264,81	949 208,93	1 167 590,25	1 391 395,42	1 641 974,44	1 773 399,57
Tributos a pagar	319 795,27	493 659,72	683 556,52	878 169,71	1 096 064,51	1 210 347,23
Participación de los trabajadores	47 969,29	74 048,96	102 533,48	131 725,46	164 409,68	181 552,08
Remuneraciones por pagar	381 500,25	381 500,25	381 500,25	381 500,25	226.303,25	226.303,25
Pasivos no corrientes	474 288,59	552 173,98	713 793,84	822 768,98	1 067 530,78	1 144 322,95
Préstamos	331 031,16	331 031,16	331 031,16	331 031,16	331 031,16	331 031,16
Pago de dividendos	143 257,44	221 142,82	382 762,69	491 737,83	736 499,62	813 291,80
Patrimonio (S/)	2 452 202,28	2 763 743,81	3 027 460,59	3 354 386,00	3 597 671,64	3 776 853,38
Capital Social	1 879 172,52	1 879 172,52	1 879 172,52	1 879 172,52	1 879 172,52	1 879 172,52
Resultados Acumulados	501 401,04	773 999,88	995 182,99	1 278 518,35	1 472 999,24	1 626 583,59
Reserva legal	71 628,72	110 571,41	153 105,08	196 695,13	245 499,87	271 097,27
Total patrimonio	2 452 202,28	2 763 743,81	3 027 460,59	3 354 386,00	3 597 671,64	3 776 853,38
Pasivo + Patrimonio (S/)	3 675 755,68	4 265 126,72	4 908 844,69	5 568 550,40	6 307 176,85	6 694 575,90

Elaboración propia

7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

En la tabla 7.27, se muestra el flujo de caja a corto plazo; es decir, entradas y salidas del efectivo de cada año para determinar la liquidez de la empresa.

Tabla 7.27

Flujo de caja de corto plazo (S/)

Año	0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Entradas							
Ingresos por ventas		9 167 782	10 458 983	11 793 696	13 173 070	14 598 281	16 070 531
Aporte propio	1 879 173						
Préstamo	1 252 782						
Total ingresos (S/)	3 131 954	9 167 782	10 458 983	11 793 696	13 173 070	14 598 281	16 070 531
Salida							
Interés del préstamo		187 917	166 450	141 763	113 373	80 724	43 178
Inversión en activos tangibles	1 830 745						
Inversión en activos intangibles	43 416						
MOD		137 880	137 880	137 880	137 880	137 880	137 880
MP		5 344 637	5 989 569	6 634 501	7 279 434	7 924 366	8 569 298
CIF (no DF)		1 106 792	1 165 839	1 226 395	1 288 162	1 351 722	1 417 399
Gastos de administración (No DNF)		1 070 429	1 077 852	1 077 852	1 077 852	1 077 852	1 077 852
Gasto de venta		159 890	179 207	189 401	230 761	241 501	253 434
Total egresos (S/)	1 874 161	8 007 545	8 716 797	9 407 792	10 127 461	10 814 045	11 499 041
Total flujo de caja	1 257 793	1 160 237	1 742 186	2 385 904	3 045 609	3 784 236	4 571 491
Saldo inicial	-	1 257 793	2 418 030	4 160 216	6 546 120	9 591 729	13 375 965
Saldo final (S/)	1 257 793	2 418 030	4 160 216	6 546 120	9 591 729	13 375 965	17 947 455

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

En la tabla 7.28, se determinó el flujo de fondo económico en base al estado de resultados.

Tabla 7.28

Flujo de fondo económico (S/)

Año	0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad neta		716 287,20	1 105 714,11	1 531 050,76	1 966 951,31	2 454 998,74	2 710 972,66
Inversión	-3 131 954,20						
(+) Gastos financieros (1-t)		135 300,42	119 844,12	102 069,37	81 628,41	58 121,31	31 088,14
Depreciación fabril		68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84
Depreciación no fabril		7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68
Amortización de A. intangibles		4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65
Valor en libros							799 711,39
Capital de trabajo							1 257 793,22
FCE (S/)	-3 131 954,20	932 114,78	1 306 085,40	1 713 647,30	2 129 106,89	2 593 647,22	4 880 092,58

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

En la tabla 7.29, se muestra el flujo de fondo financiero considerando el servicio de deuda que se ha contemplado para el proyecto.

Tabla 7.29

Flujo de fondos financieros (S/)

Año	0	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidad antes de reserva legal		716 287,20	1 105 714,11	1 531 050,76	1 966 951,31	2 454 998,74	2 710 972,66
Inversión total	-3 131 954,20						
Préstamo	1 252 781,68						
Depreciación fabril		68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84
Depreciación no fabril		7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68
Amortización de A. intangibles		4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65	4 341,65
Valor en libros							799 711,39
(-) Amortización préstamo		-143 113,90	-164 580,99	-189 268,14	-217 658,36	-250 307,11	-287 853,18
Capital de trabajo							1 257 793,22
FCF (S/)	-1 879 172,52	653 700,46	1 021 660,29	1 422 309,79	1 829 820,12	2 285 218,79	4 561 151,26

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

Para determinar el VAN, TIR, B/C y PR, primero se ha determinado el costo de oportunidad (COK) con los siguientes datos:

Tabla 8.1

Costo de oportunidad de capital (COK)

$$\mathbf{Rf + B* (Rm - Rf) + Riesgo País = COK}$$

Los siguientes datos han sido proporcionados por el Diario Gestión (“BCR deja estable tasa de interés de referencia en 4.25%”, 2016) (Rf, Rm y Riesgo País) y Bolsa de Valores (Beta).

Tabla 8.2

Factores de estimación del costo de capital propio

Rf	4,80%
Beta de Avon	1,845
RM	22%
Riesgo del País	1,12%

Elaboración propia

De esta manera se determinó el costo de oportunidad (COK)

COK	37,65%
-----	--------

8.1. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Con respecto a la evaluación financiera, se calculó el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC o WACC) el cual expresa la rentabilidad real del proyecto, además, se

utilizó un financiamiento del 40% de la inversión total y para capital propio un 60 % de la inversión total.

Para el cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{CPPC} = (\text{Deuda/Inversión}) \times \text{TEA} \times (1-T) + (\text{Capital propio/ Inversión}) \times \text{COK}$$

TEA: Tasa efectiva anual del BBVA Banco Continental (15%)

t: Tasa de impuesto a la renta (29,5%)

Se obtuvo un CPPC de 26,9 %, no obstante, se utilizará el COK para obtener los indicadores financieros,

La tabla 8.3 detalla los indicadores de rentabilidad a través del flujo de fondo neto financiero y el COK.

- VAN (valor actual neto): Se tiene un VAN económico de 726 490,98 soles, lo cual nos indica un valor mayor a cero, haciendo este un proyecto rentable.
- TIR (tasa interna de retorno): Se puede observar que el TIR económico es mayor que el COK que es 37,65%, el proyecto es rentable.
- B/C (beneficio - costo): Con respecto a la proporción de beneficio – costo el cual es mayor que 1, se concluye que por cada 1 sol invertido se recupera la inversión y se obtiene una ganancia de 0,23 soles por producto.
- PR (periodo de recupero): Se determinó que se recuperaría la inversión inicial en 4 años con 11 meses y 27 días.

Tabla 8.3

Evaluación económica

COK (%)	37,65%
VAN (S/)	726.490,99
TIR (%)	46,47%
B/C	1,23
PR (años)	4,98 años

Elaboración propia

La tabla 8.4 detalla los indicadores de rentabilidad a través del flujo de fondo neto económico y el COK.

- VAN (valor actual neto): Se tiene un VAN financiero de 1 322 581 soles, lo que indica un valor mayor a cero, haciendo este un proyecto rentable financieramente.
- TIR (tasa interna de retorno): Se puede observar que el TIR financiero es mayor que el COK que es 37,65%, el proyecto es viable.
- B/C (beneficio - costo): Con respecto a la proporción de beneficio – costo es el cual es mayor que 1, se concluye que por cada 1 sol invertido se recupera la inversión y se obtiene una ganancia de 0,7 soles por producto.
- PR (periodo de recupero): Se determinó que se recuperaría la inversión inicial en 3 años con 7 meses y 20 días.

Tabla 8.4

Evaluación financiera

COK (%)	37,65%
VAN (S/)	1 322 581,01
TIR (%)	61,20%
B/C	1,70
PR (años)	3,63 años

Elaboración propia

8.2. Análisis de ratios

Tabla 8.5

Ratios de liquidez

Análisis de Liquidez			
1° Razón Corriente			
$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	=	2,51	veces
2° Capital de trabajo			
Activo - Pasivo	=	2 452 202,28	soles

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en las ratios de liquidez, se llega a la conclusión que la empresa será capaz de cumplir con sus obligaciones a corto plazo, eso quiere decir que por cada sol que se debe en el corto plazo, contará con S/2,51. Finalmente, con el capital de trabajo hallado se llega a la conclusión que la empresa después de pagar sus deudas quedará con recursos.

Tabla 8.6

Ratios de solvencia

Análisis de solvencia	
1° Razón deuda patrimonio	
$\frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$	= 0,50 veces
2° Razón de deuda	
$\frac{\text{Pasivo}}{\text{Activo}}$	= 33,29%

Elaboración propia

La razón deuda patrimonio muestra el grado de endeudamiento con respecto al patrimonio, la deuda corresponde 0,5 a comparación del patrimonio. Asimismo, con respecto al análisis de la razón deuda, se llega a la conclusión que el 33.29% es financiado por los acreedores.

Tabla 8.7

Ratios de rentabilidad

Análisis de Rentabilidad					
1° Rentabilidad neta sobre ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	= 7,81%	10,57%	12,98%	14,93%	16,82%
2° Rentabilidad bruta sobre ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$	= 27,38%	29,61%	31,59%	33,39%	35,04%
3° Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)					
$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	= 29,21%				
4° Rentabilidad neta sobre activos (ROA)					
$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$	= 19,49%				

Elaboración propia

Las ratios analizadas muestran una gran mejora en la rentabilidad de la empresa conforme pasan los años. Por otro lado, la empresa utiliza el 19,49% de sus activos para generar utilidades, finalmente por cada sol invertido en el patrimonio se obtiene un 29,21% de rentabilidad.

8.3. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se evaluará el siguiente escenario tomando 2 variables:

- **Volumen de venta y COK**

Se determinó que la campaña de publicidad propuesta permitirá el ingreso a nuevos mercados; por ello, se estima que el volumen de ventas aumentaría en 3%; además, se considerará por parte de los accionistas un COK a 39,65% para mantener el negocio hasta que el mercado se establezca.

Tabla 8.8

Volumen de venta y COK

Análisis económico		Análisis financiero	
COK (%)	39,65%	COK (%)	39,65%
VAN (S/)	1 028 463,05	VAN (S/)	1 649 350,75
TIR (%)	52,55%	TIR (%)	70,26%
B/C	1,33	B/C	1,88
PR (años)	4,40	PR (años)	3,08

Elaboración propia

Según este análisis, se obtuvieron indicadores favorables, los cuales demuestran que el proyecto es viable económica y financieramente.

- **Volumen de venta, precio y TEA**

Con respecto a la nueva tendencia, el volumen de ventas proyectado aumenta en 3%; además, se considera un incremento del precio de 2%, ya que según estudios de Copecoh existe una tendencia al consumo de productos cosméticos naturales en el rostro, piel, etc. Finalmente, se considera una TEA del 18%.

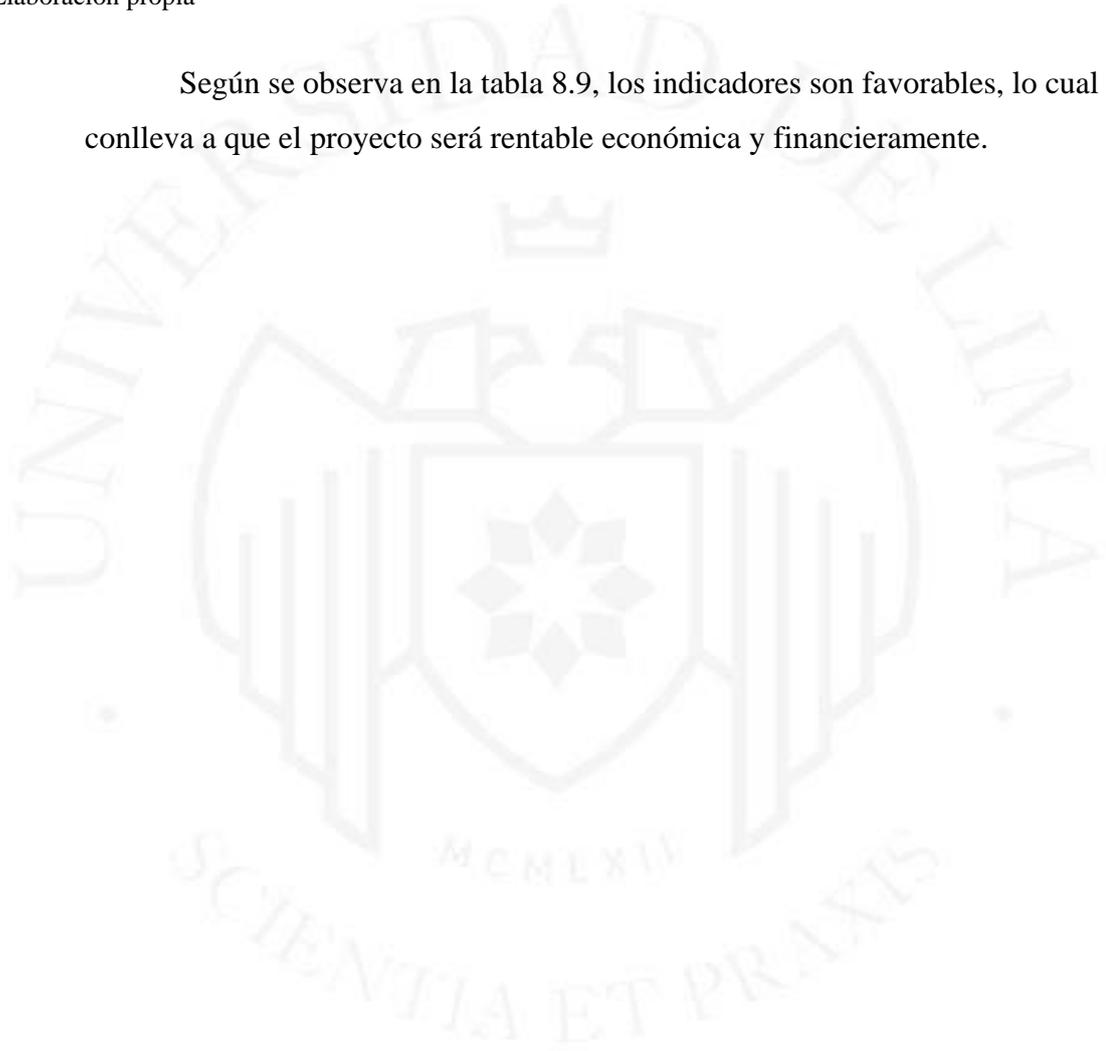
Tabla 8.9

Volumen de venta y precio

Análisis económico		Análisis financiero	
COK (%)	37,65%	COK (%)	37,65%
VAN (S/)	2 288 497,58	VAN (S/)	2 843 026,78
TIR (%)	63,11%	TIR (%)	83,88%
B/C	1,73	B/C	2,51
PR (años)	3,39 años	PR (años)	2,49 años

Elaboración propia

Según se observa en la tabla 8.9, los indicadores son favorables, lo cual conlleva a que el proyecto será rentable económica y financieramente.



CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

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

La comunidad que se verá influenciada por el proyecto es el distrito de Puente Piedra puesto que la planta se ubicará en este lugar. Asimismo, se verán influenciados en forma directa los distritos aledaños como: Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres, Ancón y Santa Rosa

Finalmente, los proveedores de la materia prima (comunidades de Ica, Piura, Lambayeque, Trujillo y Huacho), los clientes finales, los trabajadores de la fábrica se verán influenciados por el giro del negocio.

Figura 9.1

Zonas de influencia



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015)

9.2. Impacto social del proyecto

Para este tipo de proyecto es indispensable aplicar indicadores de interés social, considerando beneficios y costos que se transferirán a la sociedad debido a su apertura o creación del proyecto.

- Valor agregado: Es para determinar un conocimiento de los posibles beneficios del proyecto. En la tabla 9.1, se aprecia un valor agregado de S/ 9 978 924,27 el cual es positivo.

Tabla 9.1

Valor agregado considerando sueldos, depreciación y otros.

Rubros	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Depreciación fabril	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84	68 762,84
Depreciación no fabril	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68	7 422,68
Amortización	143 113,90	164 580,99	189 268,14	217 658,36	250 307,11	287 853,18
Sueldos	856 741,95	856 741,95	856 741,95	856 741,95	856 741,95	856 741,95
Intereses	187 917,25	166 450,17	141 763,02	113 372,80	80 724,04	43 177,98
Servicios	108 816,00	108 816,00	108 816,00	108 816,00	108 816,00	108 816,00
Impuestos	319 795,27	493 659,72	683 556,52	878 169,71	1 096 064,51	1 210 347,23
Utilidad neta	644 658,48	995 142,70	1 377 945,68	1 770 256,18	2 209 498,86	2 439 875,39
Total (S/)	2 337 228,37	2 861 577,05	3 434 276,83	4 021 200,51	4 678 338,00	5 022 997,25

Valor agregado (S/)	9 471 340,36
CPPC	26.91%

Elaboración propia

La tabla 9.2 detalla el cálculo de la densidad de capital, como se puede observar la empresa requiere de 156 597,71 soles para generar un puesto de trabajo.

Tabla 9.2

Densidad de capital

Densidad de capital	
Inversión total (S/)	156 597,71
Cantidad de trabajadores	

Elaboración propia

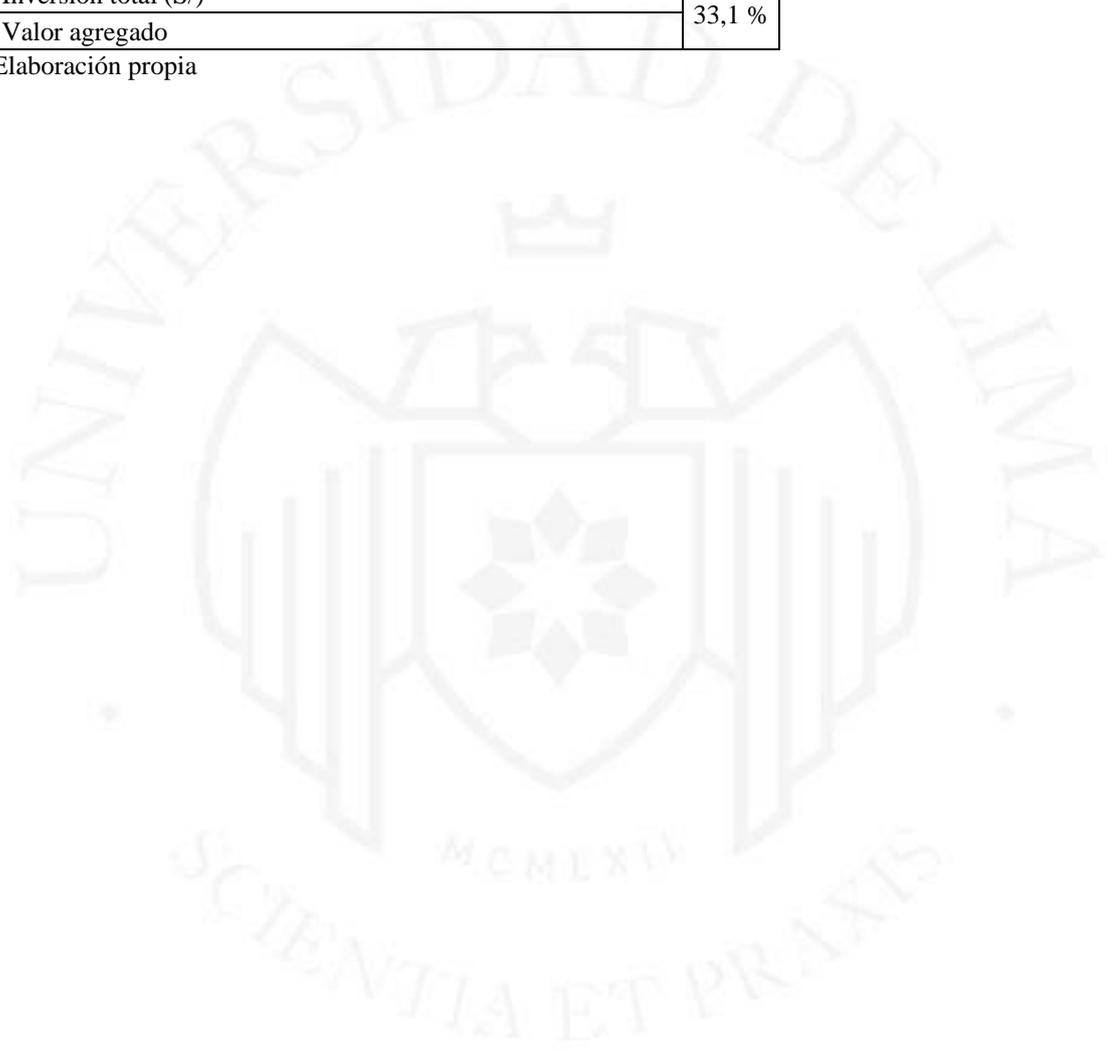
Según la tabla 9.3, se determinó un 0,331 de intensidad de capital; es decir, el grado de aporte del proyecto a través de la inversión. Con ello se concluye que la empresa, está generando retorno sobre sus inversiones

Tabla 9.3

Intensidad de capital

Intensidad de capital	
Inversión total (S/)	33,1 %
Valor agregado	

Elaboración propia



CONCLUSIONES

- Luego de realizar el estudio respectivo para determinar el mercado objetivo, se concluyó que el mercado es Lima Metropolitana y está conformado por mujeres entre los 25 y 80 años, pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C, que poseen hábitos en el cuidado de su piel y además presentan una inclinación hacia los productos naturales. La demanda inicial para el proyecto será 500 972 unidades de crema de 50 g.
- En función al análisis técnico, se definió que el lugar que reunió todas las condiciones para la planta se encuentra en Lima en el distrito de Puente Piedra.
- El tamaño máximo de planta está limitado por el tamaño de mercado con una producción 803 231 cremas al año, el tamaño mínimo de planta está limitado por el punto de equilibrio con 443 605 cremas al año; asimismo la capacidad de planta está definida por la caldera fusora (cuello de botella), cuya producción es de 2 241 77 cremas al año
- Para dar inicio a las operaciones de la planta es indispensable contar con la autorización sanitaria otorgado por la Dirección General de Medicamentos, Insumo y Drogas (DIGEMID).
- Se analizó que el monto de inversión total es 3 131 954,20 soles, con un capital de trabajo de 1 257 793,22 soles. Con respecto al financiamiento, éste es el 40% de la inversión estimada el cual es 1 252 781,68 soles y lo restante 1 879 172,52 soles son el capital propio.
- Se determinó que el proyecto es viable económica y financieramente, debido a que el VANE es de 726 490,99 soles y el VANF es de 1 322 581,01 soles, en ambos casos los indicadores son mayores a cero. Además, el TIRE es 46,47% y el TIRF es 61,20%, y son mayores al COK 37,65%. Con respecto al beneficio- costo ambos son mayores

que 1 y el periodo de recupero económico es de 4 años con 11 meses y el financiero es de 3 años con 6 meses.

- Se concluye que, realizando los cambios de variable de volumen de venta vs COK y volumen de venta vs precio de venta vs TEA (18%), se obtiene un proyecto viable económico y financiero.



RECOMENDACIONES

- Una vez que la empresa ya esté bien asentada, se recomienda ampliar la línea de productos, como cremas corporales o bloqueadores ya que poseen en su mayoría el mismo proceso de producción y la misma tecnología que una crema facial.
- Se recomienda formar alianzas estratégicas con los productores de la semilla de moringa, para tener un constante abastecimiento de la materia prima, y no haya necesidad de importar.
- Se deberán implementar capacitaciones constantes con respecto a la seguridad y salud en el trabajo para evitar accidentes o lesiones leves. Además, se realizarán revisiones mensuales a los equipos de seguridad ante posibles siniestros como incendios.
- Se recomienda realizar actividades de inserción laboral para los colaboradores nuevos, además salidas de integración para fomentar el trabajo en equipo.
- Se buscará implementar un sistema de software (SAP) para el control de las áreas.

REFERENCIAS

- ABC Fire. (23 de marzo del 2018). Luces de emergencia Red Power. Recuperado de <https://www.abcfire-peru.com/luces-de-seguridad-ul-peru.html>
- Alcalde, M. (2008). Cosmética natural y ecológica. *Offarm*, (9),96-104. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-cosmetica-natural-ecologica-regulacion-clasific-13127388>
- Alibaba. (15 de febrero del 2017). Homogeneizador bottom vacío emulsionante mezclador. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/bottom-homogenizer-vacuum-emulsifier-mixer-cosmetic-homogenizing-machine-60703417214.html>
- Alibaba. (15 de febrero del 2017). Tanque de agua. Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Large-capacity-stainless-steel-304-316-60851231220.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.135.2b6329eeFn8dP2>
- Alka Energy. (23 de marzo del 2018). Tableros de distribución eléctrica. Recuperado de <https://alka.com.pe/tableros-de-distribucion-electrica-y-bypass/>
- Aspiros, E. y Alfaro, K. Y. (2016). Desarrollo de un tinte cosmético natural a base de la semilla Bixa orellana (ACHIOTE) y evaluación in vitro. (Tesis para optar el grado académico de bachiller en farmacia y bioquímica). Recuperada de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1411>
- Avanza la producción de moringa en el Perú. (7 de Mayo de 2013). *Agraria*. Recuperado de <http://agraria.pe/noticias/avanza-la-produccion-de-moringa-en-peru-4336>
- Avon. (19 de noviembre de 2016). Cuidado personal. Recuperado de <https://www.avon.com.pe/avon-pe/personalcare.html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (junio de 2016). Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018. [Versión pdf]. Recuperado de BCRP.gob.pe: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/ReporteInflacion/2016/junio/reporte-de-inflacion-junio-2016.pdf>
- BCR deja estable tasa de interés de referencia en 4.25%. (8 de septiembre de 2016). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/bcr-deja-estable-tasa-interes-referencia-425-2169758>
- Belcorp. (19 de noviembre de 2016). Tratamiento facial. Recuperado de https://lbel.esika.com/pe/tratamiento-facial/c/lbel-01?_ga=2.182535845.2045123232.1525163200-415090076.1525163200

- Camisón, C., Cruz, S., y Gonzáles, T. (2006). Recuperado de <https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf>
- Carp y Asociados. (23 de marzo del 2018). Dispositivos de señalización 2016. Recuperado de <http://carp.pe/index.php/product/dispositivos-de-senalizacion-2016/>
- Castro, A. M. (2013). Diagrama de las propiedades de cada parte de Moringa oleífera para aplicaciones en los sectores económicos y ambientales. [Figura]. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10956/Plantaciones%20de%20moringa%20en%20Colombia.pdf;jsessionid=2AD93F2ABEF005374BA4A03C287F1A91?sequence=2>
- Comité Peruano de Cosmética e Higiene. (2013). Cómo hacer negocios en el sector de cosméticos e higiene-Perú.18-41. Recuperado de: http://www.cosmoprof.it/wp-content/uploads/2013/11/www.cosmoprof.it/Peru_Beauty-report.pdf
- Cruz, D. (29 de Junio de 2015). Perú apuesta por la cosmética en base a productos naturales. Comercio.pe. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-apuesta-cosmetica-base-productos-naturales-noticia-1822123>
- Daigger Scientific. (19 de marzo del 2017). Fungilab ViscoLead ADV Rotational Viscometers. Recuperado de <https://www.daigger.com/fungilab-viscolead-adv-rotational-viscometers-i-fngvl210001>
- Edelflex S.A. (28 de abril de 2018). Línea de homogeneizadores. Recuperado de <http://www.edelflex.com/producto/homogeneizadores-unidades-industriales>
- Estévez, C. (2008). Parques industriales.4-9. Recuperado de: http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=49
- Euromonitor. (2015). Company Shares (Global - Historical Owner). Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/magazine/homemain>
- Ferraro, G., Martino, V., Bardoni, A., y Nadinic, J. (2012). Fitocosmética fitoingredientes Y otros productos naturales. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=9uBDDAAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>.
- Flores, O. C. (2010). "Plan de negocios para desarrollar tiendas especializadas en distribución de cosméticos naturales y orgánicos". (Tesis doctoral, Universidad de Chile, Santiago de Chile). Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/102506>
- Gadea, E., Guardino, X., y Rosell, M. (2000). NTP 551: Prevención de riesgos en el laboratorio: la importancia del diseño. Recuperado de

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_551.pdf

Galarza, L. R. (2017). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Lima: Universidad de Lima.

Zonas industriales de Lima y Callao, (25 de abril del 2018).. [Figura]. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836>

Global Sources (15 de febrero del 2017). Semi-automatic Manual Labeling Machine Easy operation, Sophisticated structure. Recuperado de <https://www.globalsources.com/si/AS/Dongguan-Feike/6008851226509/pdtl/Semi-automatic-Manual-Labeling-Machine-Easy/1145528347.htm>

Google Maps. (25 de abril del 2018). Av. Santa Josefina 235. [Figura]. Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Av+Sta+Josefina+235,+Puente+Piedra/@-11.8684265,-77.0715606,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9105d13246ce8c8f:0xebb13e06593df228!8m2!3d-11.8684265!4d-77.0693719>

Guevara, A. Y., y Echegaray, M. (2016). "Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cremas faciales y corporales para consumidores de Lima Metropolitana". (Tesis para optar el título de Ingeniería Industrial). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7100>

Harman's (15 de febrero del 2017). Lavadero. [Figura]. Recuperado de <http://www.harmanperu.com/lavadero.php#tab-1>

Harman's (15 de febrero del 2017). Mesa de trabajo. [Figura]. Recuperado de http://www.harmanperu.com/mesa_de_trabajo.php#tab-1

Indecopi. (2011). Normativa-Productos cosméticos. Recuperado de <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/cosmeticoss.pdf>

Indecopi. (Septiembre de 2008). Rotulado de productos. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/4EFC96743A34A2DD05257C4A007627FA/\\$FILE/rotulado_dossier.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/4EFC96743A34A2DD05257C4A007627FA/$FILE/rotulado_dossier.pdf)

Instituto Trabajo y Familia (Enero de 2017). La Moringa. Recuperado de <http://www.sembrando.org.pe/programa-moringa.php>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (Noviembre de 2013). Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2004-2012. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1105/

Jenway. (19 de marzo del 2017). pH Meters. [Figura]. Recuperado de <http://www.jenway.com/category.asp?dsl=257&mnu=169>

- Laboratorio Hefli (Febrero del 2017). Establecimiento farmacéutico. Recuperado de <http://observatorio.digemid.minsa.gob.pe/PortalConsultas/Consultas/ConsultaEstablecimientosDetalle.aspx?establecimiento=0003198>
- López, J. D., y Quiñones, L. V. (2013). "Estudio del mercado Norteamericano para la comercialización de Moringa Oleífera Lam. Como producto nutracético". (Tesis de licenciatura). Recuperado de <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/131>
- Mahdi, K. M. (Julio de 2015). El árbol milagroso: La Moringa Oleífera. Biodiversidad Colombia, p.50. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282849273_EL_ARBOL_MILAGRO_SO_LA_MORINGA_OLEIFERA
- Maza, K. (18 de Junio de 2016). BCR mantiene proyección de crecimiento económico de 4% para 2016. Perú21.pe. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/bcr-mantiene-proyeccion-crecimiento-economico-4-2016-2249696>
- Mecalux Logismarket. (17 de marzo del 2017). Apilador hidráulico manual (Rodatec R-SDJ1000). [Figura]. Recuperado de <https://www.logismarket.com.mx/fegoma/apilador-hidraulico-manual/4844715574-1179565816-p.html>
- Mecalux Logismarket. (23 de marzo del 2018). Montacargas diésel industrial 2500 kg (Feeler FD25CTJ). Recuperado de <https://www.logismarket.pe/tecnitel-sl/montacargas-diesel-industrial-2500-kg/7141423060-5260958723-p.html#details>
- Mercado de cosméticos e higiene del país movió S/6,465 millones en el 2014. (30 de Marzo de 2015). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/mercado-cosmeticos-e-higiene-pais-movio-s-6-465-millones-2014-83426>
- Mercado Libre. (30 de marzo del 2018). Motor Safari. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-427088419-motor-trifasico-220v-60hz-75hp-en-baja-safari-y132m-4-380v-_JM
- Ministerio de Salud. (Diciembre de 2016). Decisión 516. Recuperado de <http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/decision5166.pdf>
- Mis extintores. (23 de marzo del 2018). Tipo y clasificación de extintores. Recuperado de <http://www.misextintores.com/lci/tipo-y-clasificacion-de-los-extintores>
- Muñoz, C. M. (2004). Diseño de distribución en una empresa textil. (Tesis para optar el título de Ingeniería Industrial). Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/munoz_cm/munoz.pdf
- Natura. (30 de abril del 2017). Ekos - Néctar hidratante corporal - Maracuyá. [Figura]. Recuperado de <https://www.natura.com.pe/nuestrasmarcas/natura-ekos/ekos-nectar-hidratante-corporal-maracuya>

- OyP. (23 de marzo del 2018). Sistema de detección y alarma contra incendios. Recuperado de <http://www.oyp.com.ar/nueva/revistas/233/1.php?con=4>
- Pérez, A., Sánchez, T., y Armengol, N. (2010). Características y potencialidades de Moringa Oleífera. Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey. (4).1-2. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942010000400001
- Promart Homecenter. (23 de marzo del 2018). Interruptor Diferencial 2x25A 30MA 230V. [Figura]. Recuperado de <https://www.promart.pe/interruptor-diferencial-2x25a-30ma-230v-salvavita/p>
- Puls, J., Fernandez, T., Hernández, E., C., M., G., M., y García, A. (2013). Potenciales aplicaciones de Moringa oleífera. Una revisión. Pastos y Forrajes, 36(2), 137-139. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942013000200001
- Q'iora. (12 de marzo del 2017). Total illumination night cream. [Figura]. Recuperado de <http://qiora.pe/spanish/#ritualfacialdelujo>
- Remasa. (23 de marzo del 2018). Parihuelas, pallets y tarimas. [Figura]. Recuperado de <https://remasa.com.pe/parihuelas-tarimas-pallets/>
- RS. (23 de marzo del 2018). Botones pulsadores de parada de emergencia. [Figura]. Recuperado de <https://es.rs-online.com/web/c/automatizacion-y-control-de-procesos/proteccion-de-maquinaria-y-seguridad/botones-pulsadores-de-parada-de-emergencia/>
- Saamiseg. (10 de marzo del 2017). ¿Cuál es el objetivo de sistema de puesta a tierra? Recuperado de <http://saamiseg.com/sistemas-de-seguridad/cual-es-el-objetivo-de-un-sistema-de-puesta-a-tierra>
- Sole Aqua. (19 de marzo del 2017). Ósmosis inversa de 300 y 600 GPD. Recuperado de <https://soleaqua.es.taiwantrade.com/product/%C3%B3smosis-inversa-de-300-y-600-gpd-1165974.html>
- Suminco. (23 de marzo del 2018). Balanza de plataforma. [Figura]. Recuperado de <http://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/>
- Suminco. (23 de marzo del 2018). Balanza digital. [Figura]. Recuperado de <http://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/>
- Unilever. (19 de noviembre de 2016). Our Brands. Recuperado de <https://www.unilever.com.ar/brands/our-brands/peru/ponds.html>
- Villarreal, A., y Ortega, K. J. (2014). Revisión de las características y usos de la planta Moringa Oleífera. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, (2), 309-330. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/352073912/Planta-Moringa/Planta-Moringa>

Water Softeners y Filter. (19 de marzo del 2017). Lámpara ultravioleta, S463RL. [Figura]. Recuperado de https://www.water-softeners-filters.com/sterilight-ultraviolet-replacement-lamp-s463rl.php?gclid=EAIaIQobChMIo4SJl_z74AIVgguRCh1pAgrnEAAAYASAAEgLwo_D_BwE

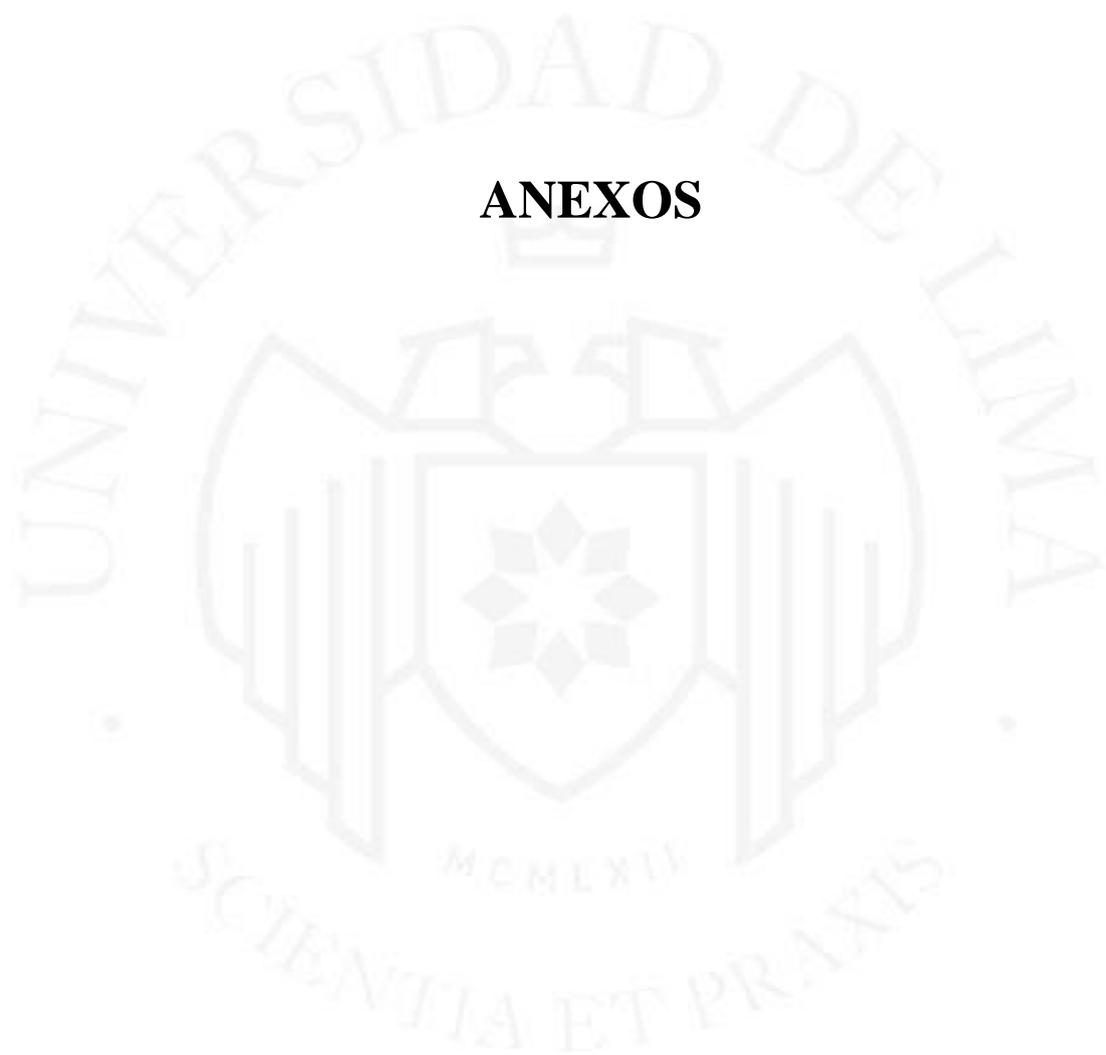
Yanbal. (19 de marzo de 2017). Totalist Aloe Vera. [Figura]. https://yanbal.com/pe/corporate/es_PE/Categor%C3%ADas/Cuidado-del-Rostro/Soluciones/Para-Hidratar-la-Piel/TOTALIST-ALOE-VERA-CREMA-MULTIACCI%C3%93N-HIDRATANTE/p/20012009



BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, G. (2015). Desarrollo y aplicación de nuevas herramientas (Bio) analíticas para el control de la seguridad de los productos cosméticos y de cuidado personal. (Tesis de licenciatura, Universidad de Santiago de Compostela, España). Recuperado de https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/10347/13566/1/rep_862.pdf
- Caldas, L. G. (2010). Análisis y propuestas de mejoras en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de cosméticos. (Tesis para optar por el título de Ingeniería Industrial). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/542>
- Castaño, A. y Herrera, D. (2012). Cosmética personalizada. Recuperado de <https://www.eoi.es/es/file/19715/download?token=cyH5L1ga>
- Castro, A. D. (2000). Productos naturales: Utilidad y medida de su eficacia en cosmética. Ciencia e Investigación, (2), 88-96. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/5327/4418>
- Chuquinaupa, P. N. (2010). Plan de negocios para el lanzamiento de productos naturales orientado al cuidado personal de la piel masculina. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273854/2/P%C3%91u%C3%B1overo.pdf>
- Compañía peruana de estudios de Mercado y opinión pública. (Diciembre de 2014). Recuperado de CPI: http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/MR_201405_1.pdf
- Díaz, B. H., y Noriega, M. T. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Lima: Universidad de Lima. Fondo Editorial.
- García, J. P. (2013). Construye tu Web comercial: de la idea al negocio. Madrid: RAMA.
- Grupo Alucaps. (s.f.). División plástica. Recuperado de http://alucapsgroup.com/division_plastica.php
- Guzmán, J.C. (31 de Enero de 2016). Sector cosmético e higiene crecería entre 6% y 8% en próximos dos años. Andina Agencia Peruana de Noticias. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/Agencia/noticia-sector-cosmetico-e-higiene-creceria-entre-6-y-8-proximos-dos-anos-605688.aspx>

- Liquindoli, R. C. (2014). Dilema entre objetivos sociales y comerciales en el área de la cosmética natural. Caso Ekos. (Tesis de maestría, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires). Recuperado de http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0750_LiquindoliRC.pdf
- Monferrer, D. (2013). Fundamentos del Marketing. [Versión pdf]. Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/49394/s74.pdf>
- Naranjo. (2010). "Comercialización de cremas naturales para la cara con diferentes usos, humectar, nutrir y rejuvenecer". (Tesis para optar el grado de bachiller, Universidad de Israel, Quito). Recuperado de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/40/1/UISRAEL-EC-ADME-378.242-362.pdf>
- Nora, E., Sánchez, M., y Henao, E. (Setiembre de 2014). Estudio de capacidad instalada. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/bfbf9f15-f06f-4295-a0b6-69387be97c3a/capacidad-instalada-regiones-2014.pdf?MOD=AJPERES>
- Velazco, M. V. (2011). Uso cosmético de extractos glicólicos. (Tesis de licenciatura, Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo). Recuperado de www.teses.usp.br/teses/disponiveis/15072011.../Tatiana_Santana_Balogh_Mestrado.pdf
- Villarreal, A., y Ortega Angulo, K. J. (2014). Revisión de las características y usos de la planta Moringa Oleífera. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, (2),309-330. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/viewArticle/6272/>
- Yanez, D. B. (2015). Elaboración de una crema nutritiva facial a base de la pulpa de Chirimoya. (Tesis de para optar el título de magíster en ciencias y tecnologías cosméticas, Universidad Politécnica Salesiana, Quito). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9262/1/UPS-QT07045.pdf>



ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta

ENCUESTA

"Buenos días /tardes:

Estamos realizando esta encuesta, con el fin de recolectar información relevante para poder determinar la viabilidad comercial del proyecto de una crema facial natural a base del árbol de moringa oleífera"

Nombre	
Edad	
Dirección	
Teléfono	

1. ¿Usa Cremas Faciales?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

2. ¿Desde qué edad consume cremas faciales?

18-24 años	<input type="checkbox"/>
25-34 años	<input type="checkbox"/>
35-44 años	<input type="checkbox"/>
45-54 años	<input type="checkbox"/>
55- más	<input type="checkbox"/>

3. Dentro de la categoría de cremas faciales se encuentran las siguientes. ¿Utilizas algunas de ellas? (Marcar las opciones que utilice)

Cremas humectantes	<input type="checkbox"/>
Cremas con acción rejuvenecedora	<input type="checkbox"/>
Crema anti acné	<input type="checkbox"/>
Crema con acción cicatrizante	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cuál es la marca de su crema facial favorita? Ordene las 3 marcas más importantes que utiliza. (Dónde 1 es más importante).

L'bel	Natura	Ponds	Portugal	Esika	Unique	Cyzone	Avon	Nivea	L'oreal	Otro

5. ¿Cuál es la frecuencia con la que compra una crema facial?

Semanal	Quincenal	Mensual	Otro

6. ¿Por cuáles de los siguientes medios prefiere recibir publicidad del producto que actualmente usa? (Orden del 1 al 3 según su preferencia, donde 1 es el más importante)

Televisión	Radio	Página web	Facebook	Correo	Catálogo	Otro

7. ¿Dónde suele comprar el producto? (1= Nunca, 2= Rara vez, 3 = A veces, 4 = Normalmente, 5 = Siempre)

	1	2	3	4	5
Consultora por catálogo					
Farmacia					
Supermercado					
Tiendas por departamento					

8. ¿Qué promoción prefiere?

2x1

El segundo producto a mitad de precio

Pack crema facial + toallitas desmaquillantes

9. El árbol de moringa tiene diferentes propiedades que aportan diversos beneficios en el cuidado de la piel.

	Si	No
¿Sabía usted que la moringa tiene propiedades humectantes, rehidratantes y de acción rejuvenecedora?		
¿Sabía usted que la moringa tiene excelentes propiedades para curar el acné?		
¿Sabía usted que la moringa tiene propiedades cicatrizantes?		

¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de cremas faciales naturales elaboradas con moringa?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

**Continúe con la pregunta 11 si la respuesta es afirmativa.*

10. ¿Cuánto pagaría por una crema facial natural nueva en una presentación de 50 gr que ofrezca los beneficios ya mencionados?

Menos de 20 soles	25 soles	30 soles	35 soles	Más de 50 soles

11. De la escala del 1 al 5, por favor señale la intensidad de su compra para la crema cosmética natural a base de moringa; siendo 1 probablemente lo compre y 5 lo compraría definitivamente. Marque con una (x).

1	2	3	4	5



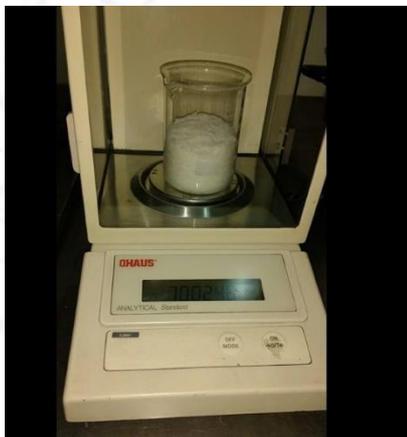
Anexo 2. Trabajo de campo

El día 22 de enero del 2017, se realizó la elaboración de la crema cosmética a base de Moringa en el Laboratorio Hefli a cargo del Químico Farmacéutico Sheila More, en el cual ocupa el cargo de Director Técnico.

1° Se observa los insumos a utilizar



2° Luego se realizó el pesado de los insumos de la fase oleosa y acuosa.



3° Calentar los insumos de la fase acuosa y fundir la fase oleosa



4° Se procedió a que emulsionen ambas fases, seguidamente se dejó enfriar y luego de alcanzar la temperatura requerida se procedió a mezclar y verificar el pH



5° Finalmente, se llevó a envasar y luego a tapar respectivamente



Anexo 3. Cálculo costo de edificaciones

Estructuras	Acabados
-------------	----------

Área	m2	Muros y columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimientos	Baños	Instalaciones eléctricas	Costo total con IGV (S/)
Almacén materia prima e insumos	25	390	144	93	81	110		74	22 300
Almacén de envases de empaque	25	390	144	93	81	110		74	22 300
Zona producción	120	390	144	141	81	144		117	122 040
Zona contramuestra	5	390	174	141	81	144		117	5 235
Laboratorio de calidad	30	188	174	141	126	144		117	26 700
Almacén de producto terminado	70	390	174	93	71	110		74	63 840
Administrativas	162	390	534	236	81	110		74	230 850
SSHH administrativo	15	284	91	126	60	110	87	74	12 480
Vigilancia	10	132	91	126	60	145		50	6 040
Comedor	45	284	534	126	81	195		50	57 150
Mantenimiento	15	284	91	126	60	76		74	10 665
Vestuario y SSHH operarios	40	284	91	126	60	76	87	74	31 920
Zona de despacho y patio de maniobras	109	284		126	60	144		117	79 679
Área de agua desionizada	15	284	91	126	60	76		74	10 665
Fiscalizados	5	390	174	141	81	144		117	5 235
									707 099

Elaboración propia

Anexo 4. Costos en muebles y equipos

Costos muebles y equipos zona administrativa

Elaboración propia

Costos muebles y equipos Comedor

Mueble	Cantidad				Precio Unitario (S/)	Costo (S/)
	Área1	Área 2	Área3	Área4		
Anexos	2	2	1	1	39	195
Escritorios	2	3	1	1	589	3 534
Sillas	5	4	1	1	120	1 200
Estantes con archivadores	1	1	1	1	139	417
Proyector	-	1	-	-	2 199	2 199
Computadoras	2	2	1	1	1 200	6 000
Central telefónico	1	1	1	1	999	2 997
Impresora	1	-	-	-	750	750
					Total (S/)	17 292

Servicios higiénicos (administrativos)	Cantidad		Precio Unitario (S/)	Costo Total(S/)
	Inodoro	2	100	200
	Lavatorio	2	40	80
	Urinal	1	120	120
	Grifería	2	95	190
			Total (S/)	590

Muebles	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Silla	20	60	1200
Mesas	5	30	150
Microondas	1	350	350
Dispensador de agua	1	60	60
		Total (S/)	1760

Elaboración propia

Costos muebles y equipos zona producción

Servicios higiénicos y vestuarios (trabajadores)	Cantidad		Precio Unitario (S/)	Costo Total(S/)
	Inodoro	2	100	200
	Lavatorio	4	80	320
	Locket (4 puertas)	2	349	698
	Urinal	2	120	240
	Grifería	4	95	380
			Total(S/)	1838

Mueble	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Costo (S/)
--------	----------	----------------------	------------

	Área producción		
Estantes	1	139	139
Escritorios	1	419	419
Sillas	2	60	120
Mesa	1	319	319
Anexos	1	39	39
Computadora	1	2 800	2 800
Impresora	1	750	750
Total (S/)			4 586

Costos muebles y equipos Zona Mantenimiento

Muebles/ Equipos	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Silla	1	60	60
Mesas	1	319	319
Estante de herramientas	1	120	120
Total (S/)			499

Elaboración propia

Costo muebles y equipos Laboratorio de Calidad

Muebles/ Equipos	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Silla	2	100	200
Mesas	1	589	589
Computadora	1	2 800	2 800
Instrumentos	-	1 000	1 000
Total (S/)			4 589

Elaboración propia

Costo muebles y equipos Zona almacén

Muebles/Equipos	Cantidad			Precio Unitario (S/)	Costo Total (S/)
	Almacén Materia prima e insumos	Almacén producto terminado	Almacén insumos		
Pallets	18	18		20	720
Jabas	70	0	0	40	2 800
Total (S/)					3 520

Elaboración propia

Costo de equipos Área Desionizada

Muebles/ Equipos	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Lampara uv	1	327	347
Tanque de acero	1	1 000,00	1 000,00
Motor 1,5 hp	1	1 000,00	1 000,00
			-
Total S/)			2 346,8

Elaboración propia

Anexo 5. Información de la etiqueta



Fuente: Menta SAC

Elaboración propia



Elaboración propia

Anexo 6. Gastos en publicidad

Etapa	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Publicidad y medios (S/)						
Tarjetas personales: elaboración de tarjetas para los socios, así como para los ejecutivos de venta	5 250	5 513	5 788	6 078	6 381	6 700
Catálogo: muestra el proceso de elaboración de las cremas faciales. Será entregada en eventos, ferias, cierre de ventas	25 000	26 250	27 563	28 941	30 388	31 907
Diseño de página web: creación de la página web que contendrá información de la empresa y de nuestro producto	4 500	-	-	-	-	-
Dominio: pago mensual para obtención del dominio	1 450	1 476	1 550	1 627	1 709	1 794
Mantenimiento de página web: pago mensual a tercero para mantenimiento de página web y correos corporativos	250	255	259	264	268	273
Fan Page en Facebook: creación y actualización de Fanpage para promocionar productos y mantener informados a clientes y potenciales clientes.	6 000	6 108	6 218	6 330	6 444	6 560
Publicidad por correo electrónico: envío de correo a clientes sobre catálogo de productos y promociones.	2 500	2 950	2 501	2 951	2 502	2 952
Relaciones Públicas						
Participación ferias internacionales: participaremos en Expoalimentaria desde el 2020 y Summer Fancy Food desde el 2022	-	15 000	15 000	45 000	45 000	45 000
Alianzas corporativas: generar alianzas con gremios o empresas que apalancen nuestras operaciones	6 500	6 825	7 166	7 525	7 901	8 296
Eventos: Asistencia a eventos relacionados a agroexportaciones para hacer networking	15 000	15 750	16 538	17 364	18 233	19 144
Evento de lanzamiento: incluye la contratación de catering, 2 mozos, asistencia de 50 invitados y ambientación.	25 000	26 250	27 563	28 941	30 388	31 907
Merchandising						
Lapiceros: serán repartidos a nuestros clientes	3 500	3 675	3 859	4 052	4 254	4 467
Tazas: serán repartidos a nuestros clientes	9 600	10 080	10 584	11 113	11 669	12 252
Agendas: serán repartidos a nuestros clientes	6 000	6 300	6 615	6 946	7 293	7 658
Marca						
Envío de muestras: Se enviará muestras a los clientes con los cuales estamos en proceso de cierre de venta	3 002	3 152	3 310	3 475	3 649	3 831
Registro de la Marca: el registro y pago de derecho de la marca en TUPA.	2 950	1 000	1 030	1 061	1 093	1 126
Total (S/)	116 502	130 583	135 542	171 667	177 171	183 868

Anexo 7. Gastos en transporte

Servicio de seguridad

Empresa	Ubicación	Teléfono	Costo mensual (S/ / mes)	Costo Anual (S/)
PROSEGUR	Av. República de Panamá 3890	513-8686	8 000,00	96 000

Fuente: Cotización directa con Prosegur

Elaboración propia.

Servicio de distribución

Empresa	Ubicación	Capacidad	Costo variable (S/ / kg)	Costo fijo (S/ / viaje)
Rivera Transporte SAC	Calle. Adolfo King 420 Santa Anita	20-28 toneladas	S/ 1,50	S/ 6 500,00

Fuente: Contacto directo con Tarmetrans S.A

Elaboración propia.

Empresa	Ubicación	Capacidad	Costo variable (S/ / kg)	Costo fijo (S/ / viaje)
Transportes Pillaca	Calle. San Andrés MZ G Lote 6 Ate vitarte	2 toneladas	2,00	S/ 8 000,00

Fuente: Contacto directo con Tarmetrans S.A

Elaboración propia.

Costos de distribución

Año	Demanda (t)	N° de viajes	Costo variable (S/)	Costo fijo (S/)	Costo total (S/)
2017	25,05	1	37 572,88	5 814,85	43 387,73
2018	28,07	1	42 106,76	6 516,52	48 623,28
2019	31,09	1	46 640,64	7 218,19	53 858,84
2020	34,12	1	51 174,53	7 919,87	59 094,40
2021	37,14	1	55 708,41	8 621,54	64 329,95
2022	40,16	1	60 242,30	9 323,21	69 565,51

Elaboración propia

Costo transporte para la materia prima principal

Año	Moringa(t)	N° de viajes	Costo variable (S/)	Costo fijo (S/)	Costo total (S/)
2017	1,25	1	2 508,46	5 016,93	7 525,39
2018	1,41	1	2 811,16	5 622,31	8 433,47
2019	1,56	1	3 113,85	6 227,70	9 341,55
2020	1,71	1	3 416,54	6 833,09	10 249,63
2021	1,86	1	3 719,24	7 438,48	11 157,72
2022	2,01	1	4 021,93	8 043,86	12 065,80

Elaboración propia

Anexo 8. Inversión en activos intangibles

Inversión en trámites de constitución

Descripción	Total (S/)
Constitución de la empresa	450,0
Licencia de edificación en Puente Piedra	831,0
Licencia de funcionamiento en Puente Piedra	444,0
Inspección técnica de seguridad y defensa civil	687,0
Registro sanitario DIGEMID	1 500,0
Legalización del libro de planillas	780,0
Trámite SUNAT-Elaboración facturas	408,0
Libro de contabilidad	300,0
Registro de marca en INDECOPI	535,0
Total	5 935,0

Inversión en capacitación y licencia de servicios

Descripción	Total (S/)
Capacitación	7 500,0
Licencia de Microsoft Windows 8.1	3 690,0
Licencia de Office 2013	3 024,0
Total	14 214,0

Inversión en posicionamiento de la marca

Descripción	Total (S/)
Diseño de imagen corporativa	3 500
Hosting y diseño de página web	2 500
Campaña publicitaria de lanzamiento	6 000
Total	12 000

Estudio de factibilidad

Descripción	S/
Estudio de factibilidad (cremas cosméticas)	5 000