

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE DESODORANTES NATURALES EN BARRA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Pamela Milagros Mendoza Quispe

Código 20140823

Lesly Bibiana Morales Cumpa

Código 20142054

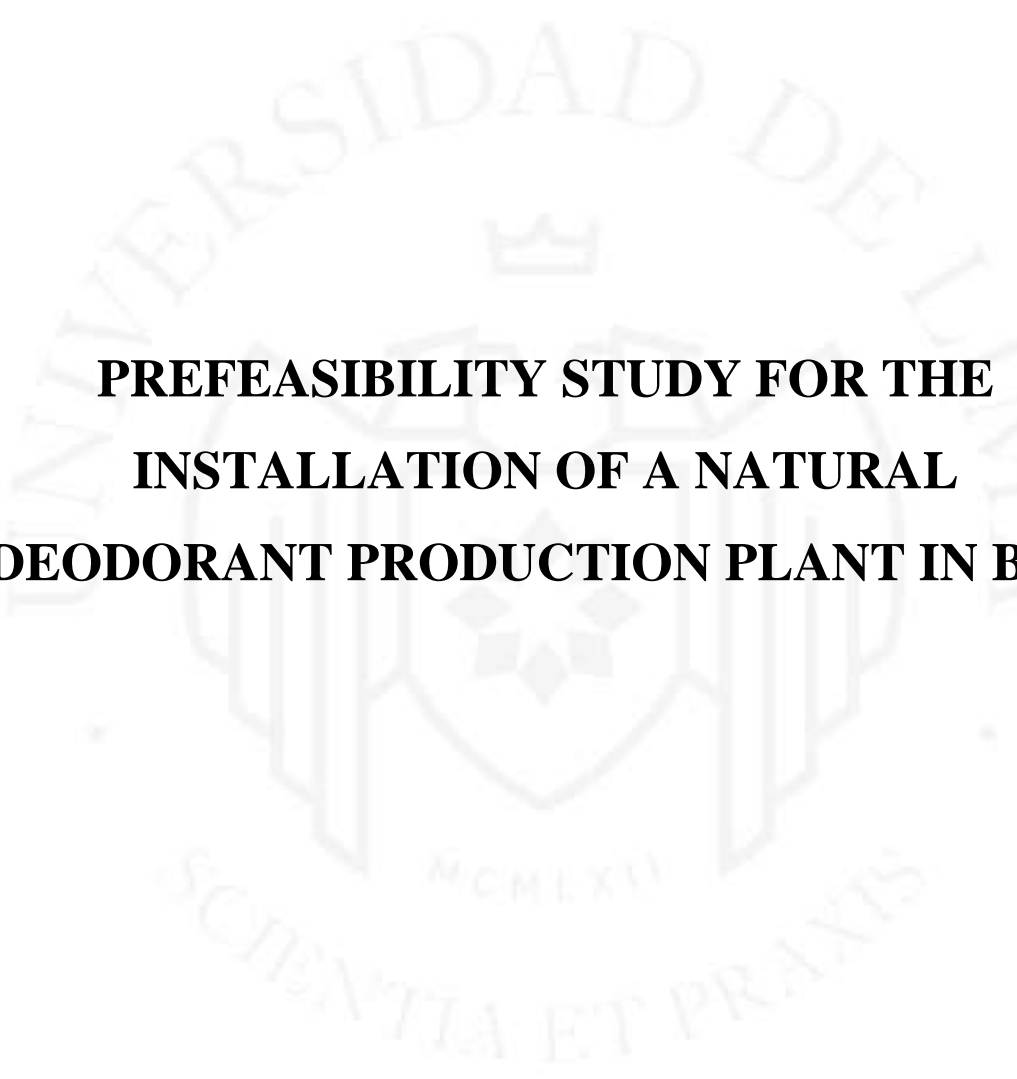
Asesor

Araken Andres Ingar Cangalaya

Lima – Perú

Mayo de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A NATURAL
DEODORANT PRODUCTION PLANT IN BAR**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xviii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.2.1 Objetivo general	1
1.2.2 Objetivos específicos.....	1
1.3 Alcance de la Investigación.....	2
1.3.1 Unidad de análisis	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio	2
1.3.4 Tiempo	2
1.4 Justificación del tema	2
1.4.1 Técnica	2
1.4.2 Económica.....	3
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual	5
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	8
2.1.1 Definición comercial del producto	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	9

2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4	Análisis del sector	10
2.1.5	Modelo de Negocios (Canvas)	14
2.2	Investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)	14
2.2.1	Método	14
2.2.2	Técnica	15
2.2.3	Instrumento.....	15
2.2.4	Recopilación de datos.....	15
2.3	Demanda potencial	15
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	15
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	18
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	19
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	19
2.5	Análisis de la oferta.....	27
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	27
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	28
2.5.3	Competidores potenciales	29
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	30
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	30
2.6.2	Publicidad y promoción	31
2.6.3	Análisis de precios	32
	CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	35
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	35

3.1.1	Factores de macro localización	35
3.1.2	Micro localización.....	38
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	43
3.3	Evaluación y selección de localización	43
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	43
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	45
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		47
4.1	Relación tamaño-mercado	47
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	49
4.3	Relación tamaño-tecnología	49
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	50
4.5	Selección del tamaño de planta	51
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		52
5.1	Definición técnica del producto	52
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	52
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	53
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	53
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	53
5.2.2	Proceso de producción	57
5.3	Características de las instalaciones y equipos	62
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	62
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	62
5.4	Capacidad instalada.....	66
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	66
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	67
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	69

5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	69
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	72
5.7	Seguridad y Salud ocupacional	74
5.8	Sistema de mantenimiento	77
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	78
5.10	Programa de producción.....	80
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	81
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	81
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	86
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	87
5.11.4	Servicios de terceros.....	87
5.12	Disposición de planta	88
5.12.1	Características físicas del proyecto	88
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	89
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	90
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	91
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	92
5.12.6	Disposición general	95
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	100
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		101
6.1	Formación de la organización empresarial.....	101
6.1.1	Misión.....	101
6.1.2	Visión	101
6.1.3	Valores	101
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales	102

6.3	Esquema de la estructura organizacional	105
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		106
7.1	Inversiones	106
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	106
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	108
7.2	Costos de producción	110
7.2.1	Costos de las materias primas	110
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	112
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	113
7.3	Presupuesto Operativos	114
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	114
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	114
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	115
7.4	Presupuestos Financieros	117
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	117
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	118
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	119
7.4.4	Flujo de fondos netos	120
7.5	Evaluación Económica y Financiera	122
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	122
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	123
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	123
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	126
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		128
8.1	Indicadores sociales.....	128

8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	129
CONCLUSIONES	130
RECOMENDACIONES	131
REFERENCIA	132
BIBLIOGRAFÍA	134
ANEXOS.....	138



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Marcas de Supermercados	11
Tabla 2.2	Proveedores.....	12
Tabla 2.3	Competidores	12
Tabla 2.4	Lienzo Canvas.....	14
Tabla 2.5	Población total censada y omitida 1940 - 2017	15
Tabla 2.6	Proyección de la población en Lima.....	16
Tabla 2.7	Tipos de consumidor.....	18
Tabla 2.8	Consumo per cápita de desodorante	18
Tabla 2.9	Demanda histórica	19
Tabla 2.10	Coefficiente de determinación	20
Tabla 2.11	Proyección de demanda nacional en millones	21
Tabla 2.12	Demanda estimada del proyecto en miles.....	26
Tabla 2.13	Principales exportadores de desodorantes en el Perú	27
Tabla 2.14	Principales importadores de desodorantes en el Perú.....	27
Tabla 2.15	Participación de mercado por compañía.....	28
Tabla 2.16	Participación de mercado por marca.....	29
Tabla 2.17	Tabla histórica de precios de desodorante	32
Tabla 2.18	Precios desodorante por marca	33
Tabla 2.19	Homologación de precio de venta de competidores	33
Tabla 2.20	Matriz de estrategia de precios	34
Tabla 3.1	Cercanía al mercado.....	36
Tabla 3.2	Disponibilidad de mano de obra	36
Tabla 3.3	Porcentaje de población con acceso a luz (hogares).....	37
Tabla 3.4	Porcentaje de viviendas con acceso a agua.....	37

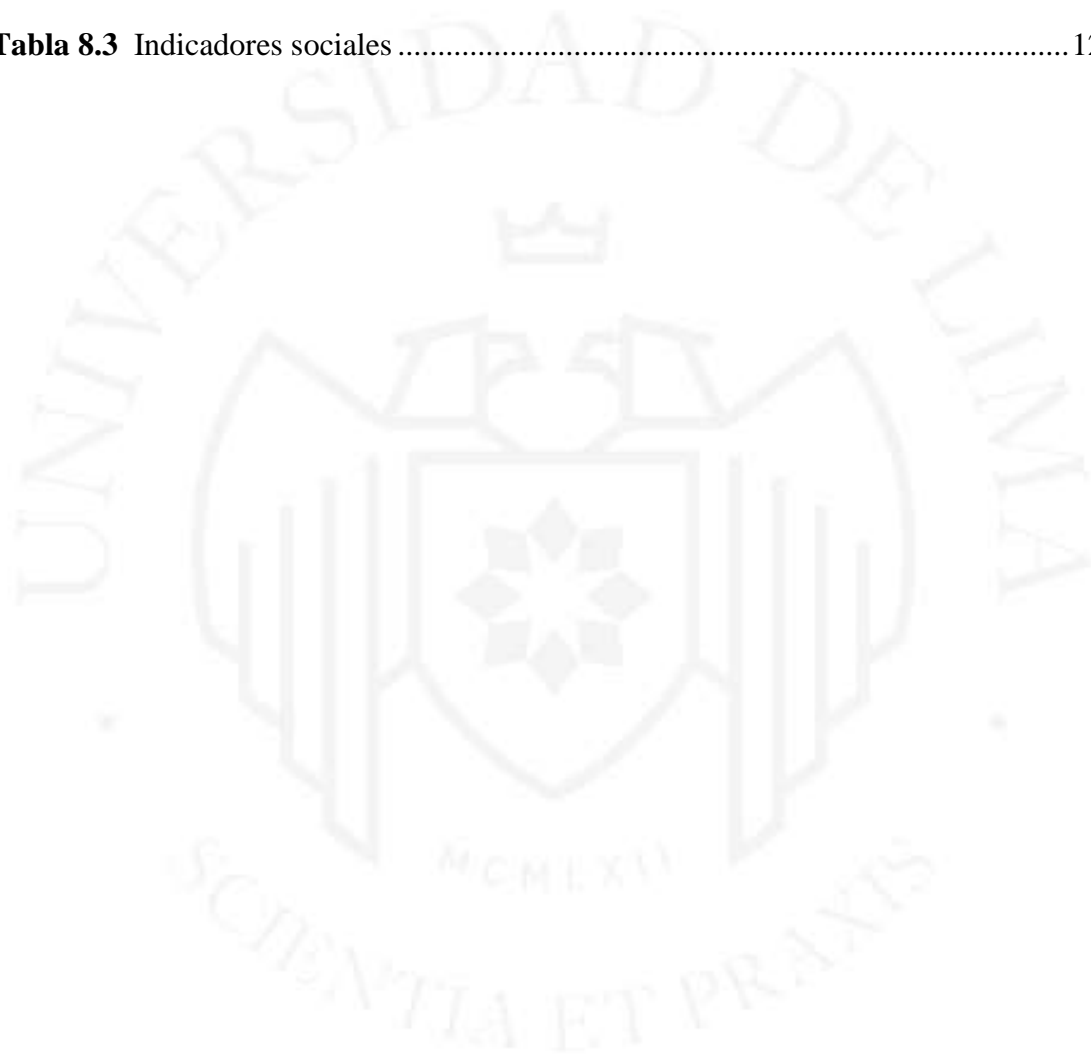
Tabla 3.5	Beneficios tributarios	38
Tabla 3.6	Disponibilidad de materia prima.....	38
Tabla 3.7	Disponibilidad de local industrial y precio promedio por zonas	39
Tabla 3.8	Disponibilidad de locales por distritos.....	39
Tabla 3.9	Precio promedio de compra por distrito	40
Tabla 3.10	Cercanía al mercado.....	41
Tabla 3.11	Índice de priorización	42
Tabla 3.12	Tiempo promedio de desplazamiento	43
Tabla 3.13	Matriz de enfrentamiento de macro localización.....	44
Tabla 3.14	Ranking de factores de macro localización	45
Tabla 3.15	Matriz de enfrentamiento de micro localización	45
Tabla 3.16	Ranking de factores de micro localización.....	46
Tabla 4.1	Demanda del proyecto	48
Tabla 4.2	Relación Tamaño recurso	49
Tabla 4.3	Relación Tamaño tecnología	50
Tabla 4.4	Costos fijos	50
Tabla 4.5	Costos Variables	51
Tabla 4.6	Relación Tamaño mercado	51
Tabla 5.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	52
Tabla 5.2	Selección de tecnología	56
Tabla 5.3	Relación de actividades con maquinaria.....	62
Tabla 5.4	Ficha técnica - balanza.....	62
Tabla 5.5	Ficha técnica - Mezcladora	63
Tabla 5.6	Ficha técnica - envasadora.....	63
Tabla 5.7	Ficha técnica - enfriador	64
Tabla 5.8	Ficha técnica - tapadora	64

Tabla 5.9	Ficha técnica - etiquetadora	65
Tabla 5.10	Ficha técnica - empaquetadora	65
Tabla 5.11	Ficha técnica - faja transportadora.....	66
Tabla 5.12	Número de máquinas	67
Tabla 5.13	Número de operarios.....	67
Tabla 5.14	Capacidad instalada	68
Tabla 5.15	Matriz de calidad	69
Tabla 5.16	Matriz HACCP	71
Tabla 5.17	Criterios de importancia y magnitud	72
Tabla 5.18	Matriz de Leopold.....	73
Tabla 5.19	Índice de probabilidad IPERC	75
Tabla 5.20	Nivel de riesgo	75
Tabla 5.21	Índice de severidad	75
Tabla 5.22	Matriz IPERC	76
Tabla 5.23	Programa de mantenimiento	77
Tabla 5.24	Matriz SIPOC	79
Tabla 5.25	Programa de producción	80
Tabla 5.26	Requerimiento de materia prima.....	81
Tabla 5.27	Requerimiento de insumos.....	82
Tabla 5.28	Requerimiento de aceite de coco	82
Tabla 5.29	Requerimiento de manteca de karité.....	82
Tabla 5.30	Requerimiento de maicena.....	83
Tabla 5.31	Requerimiento de aceite esencial de árbol de té	83
Tabla 5.32	Requerimiento de bicarbonato de sodio.....	83
Tabla 5.33	Requerimiento de cera de abeja	84
Tabla 5.34	Requerimiento de polvo de arroz.....	84

Tabla 5.35	Requerimiento de vainilla.....	84
Tabla 5.36	Requerimiento de envases	85
Tabla 5.37	Requerimiento de tapas.....	85
Tabla 5.38	Requerimiento de etiquetas.....	85
Tabla 5.39	Requerimiento de cajas	86
Tabla 5.40	Consumo de energía eléctrica por maquinaria.....	86
Tabla 5.41	Consumo de agua.....	87
Tabla 5.42	Cálculo de área para cada zona.....	90
Tabla 5.43	Requerimiento de área para almacén de materia prima.....	91
Tabla 5.44	Señalización	92
Tabla 5.45	Análisis de puntos de espera.....	93
Tabla 5.46	Análisis de Guerchet.....	94
Tabla 5.47	Disposición de planta.....	95
Tabla 5.48	Código de motivo.....	95
Tabla 5.49	Símbolo de actividad	96
Tabla 5.50	Cronograma de implementación del proyecto	100
Tabla 6.1	Requerimiento de personal	102
Tabla 7.1	Costo de maquinaria	106
Tabla 7.2	Costo terreno y edificación	106
Tabla 7.3	Inversión en muebles	107
Tabla 7.4	Muebles de planta	107
Tabla 7.5	Inversión activos tangibles.....	108
Tabla 7.6	Inversión activos intangibles	108
Tabla 7.7	Capital fijo	108
Tabla 7.8	Periodos promedios de pago	108
Tabla 7.9	Capital de trabajo	109

Tabla 7.10	Presupuesto de costos de materia prima	110
Tabla 7.11	Presupuesto de costos de insumos	112
Tabla 7.12	Costo de material directo total	112
Tabla 7.13	Presupuesto de costos Mano de Obra Directa	112
Tabla 7.14	Materiales indirectos	113
Tabla 7.15	Sueldos mano de obra indirecta	113
Tabla 7.16	Mano de obra indirecta anual.....	114
Tabla 7.17	Costo indirectos de fabricación.....	114
Tabla 7.18	Ingreso por ventas	114
Tabla 7.19	Presupuesto operativo de costos	115
Tabla 7.20	Presupuesto de sueldos administrativos.....	115
Tabla 7.21	Amortización activos fijos intangibles	116
Tabla 7.22	Presupuesto de gastos totales	116
Tabla 7.23	Proporción de aporte financiero - accionistas.....	117
Tabla 7.24	Estructura de pago de préstamo	117
Tabla 7.25	Estado de Resultados	118
Tabla 7.26	Estado de situación financiera apertura 2020	119
Tabla 7.27	Estado de situación financiera al cierre del 2020	119
Tabla 7.28	Flujo de fondos económicos	120
Tabla 7.29	Flujo de fondos financieros.....	121
Tabla 7.30	Datos para el cálculo de beta	122
Tabla 7.31	Evaluación económica	122
Tabla 7.32	Resultados Evaluación económica.....	122
Tabla 7.33	Evaluación financiera	123
Tabla 7.34	Resultados Evaluación financiera.....	123
Tabla 7.35	Ratios de liquidez.....	124

Tabla 7.36 Ratios de Solvencia.....	125
Tabla 7.37 Ratios de Rentabilidad	126
Tabla 7.38 Análisis de Sensibilidad financiero del proyecto.....	126
Tabla 7.39 Análisis de Sensibilidad económico del proyecto	127
Tabla 8.1 Consideraciones para cálculo de valor agregado	128
Tabla 8.2 Flujo de valor agregado	128
Tabla 8.3 Indicadores sociales	129



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Prototipo de desodorante	8
Figura 2.2	Población total del Perú.....	16
Figura 2.3	Principales factores	17
Figura 2.4	Tendencia de demanda histórica	20
Figura 2.5	Participación de marcas en Perú.....	23
Figura 2.6	Intención de compra	24
Figura 2.7	Intensidad de compra	24
Figura 2.8	Frecuencia de compra.....	25
Figura 2.9	Participación de mercado por compañía	28
Figura 2.10	Participación de mercado por marca	29
Figura 3.1	Precio de alquiler \$/m ²	40
Figura 5.1	Diagrama de Procesos	59
Figura 5.2	Balance de materia – desodorante	61
Figura 5.3	Calculo de coeficiente de evolución.....	93
Figura 5.4	Tabla relacional de actividades	97
Figura 5.5	Análisis relacional	97
Figura 6.1	Organigrama de la empresa.....	105

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta..... 139



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo demostrar la viabilidad técnica, económica y social de la instalación de una planta productora de desodorantes naturales en barra en el departamento de Lima, en el distrito de Chilca.

El proyecto tiene como mercado objetivo a la población de Lima Metropolitana, del sector NSE A y B. Desde los 13 hasta los 56 años con mayor valoración a la calidad frente al precio y preferencia por productos naturales. Por lo cual, a través de 384 encuestas aplicadas en Lima, se buscó definir cuál era la intención y la intensidad de compra; y así, estimar la demanda del proyecto para una vida útil de seis años.

Para la localización de proyecto, se analizaron factores macro y micro, evaluando variables como: cercanía al mercado, disponibilidad de mano de obra, acceso a servicios de luz, agua y alcantarillado, beneficios tributarios, entre otros. Luego del análisis, se escogió la opción más conveniente para la instalación de la planta, que tuvo como resultado Chilca.

Para definir el tamaño de planta se consideró el tamaño de mercado, la cantidad de materia prima, la disponibilidad de tecnología y la producción mínima necesaria para no generar pérdidas. Posteriormente, se determinó que la capacidad planta es de 471 744 desodorantes naturales en barra al año.

Por último, se realizó una evaluación económica y financiera, en la cual el valor actual neto resultó positivo para ambos casos (S/. 3 066 999 y S/. 3 039 227). Lo que comprueba la rentabilidad del proyecto.

Palabras clave: desodorante, natural, aluminio, aceite de coco, planta de producción.

ABSTRACT

The present research work aims to demonstrate the technical, economic and social feasibility of the installation of a plant that produces natural antiseptic deodorants in bars in the department of Lima, in the district of Chilca.

The project's target market is the population of Metropolitan Lima, from the NSE A and B sector. From 13 to 56 years of age with a higher value for quality versus price and preference for natural products. Therefore, through 384 surveys applied in Lima, it was sought to define what was the intention and intensity of purchase; and thus, estimate the demand of the project for a useful life of six years.

For the location of the project, macro and micro factors were analyzed, evaluating variables such as: proximity to the market, availability of labor, access to electricity, water and sewerage services, tax benefits, among others. After the analysis, the most convenient option for the installation of the plant was chosen, which resulted in Chilca.

To define the size of the plant, the market size, the amount of raw material, the availability of technology and the minimum production necessary to avoid generating losses were considered. Subsequently, it was determined that the plant capacity is 471 744 deodorants per year.

Finally, an economic and financial evaluation was carried out, in which the net present value was positive for both cases (S/. 3 066 999 y S/. 3 039 227), which proves the profitability of the project.

Keywords: deodorant, natural, coconut oil, aluminum, production plant.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El presente es un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de desodorantes naturales en barra. Los desodorantes son un producto básico utilizado en su mayoría diariamente e inclusive más de una vez al día; sin embargo, la atención que le damos a la elección de este producto es mínima o en algunos casos nula.

Los desodorantes comerciales más vendidos son aquellos que poseen sales de aluminio dentro de su composición, ocasionando de esta manera, posibles males a la salud según estudios en la Universidad de Reading del Reino Unido y otros. Estos señalaban que la mayor incidencia de cáncer en la zona próxima a la axila tenía una concentración muy superior (25%) de aluminio comparada con las otras. A su vez, este componente también es sospechoso de producir disfunciones endocrinas.

Según los estudios, el aluminio es absorbido por la piel y podría tener efectos hormonales como el aumento de estrógeno, lo cual desencadenaría el crecimiento de células de cáncer de seno. Sin embargo, también se recalca que ninguno de estos estudios es concluyente ya que no se pudo encontrar prueba científica que avale la relación causa-efecto.

Se busca a través de este estudio, demostrar la viabilidad técnica, económica y financiera de la instalación de una planta productora de desodorantes naturales en barra, teniendo como medio las herramientas de ingeniería aprendidas.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Demostrar la viabilidad técnica, económica y social de la instalación de una planta productora de desodorantes naturales en barra.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda estimada del proyecto

- Determinar la ubicación óptima de la planta productora
- Determinar la maquinaria necesaria para la producción de desodorantes naturales en barra
- Determinar la inversión necesaria para la ejecución del proyecto
- Determinar la organización de la empresa
- Identificar el precio adecuado del producto
- Determinar el tamaño y capacidad de planta

1.3 Alcance de la Investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Se tomará como unidad de estudio a un desodorante antiséptico natural en barra.

1.3.2 Población

Para el presente estudio, se considera como población a las personas que habiten en Lima Metropolitana.

1.3.3 Espacio

El espacio físico en el que se desarrollará el estudio es en Lima Metropolitana

1.3.4 Tiempo

La investigación se desarrollará en un periodo de 9 meses, desde el mes de abril hasta mediados de enero 2021.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

- La maquinaria necesaria está disponible en el Perú, por ejemplo, a través de empresas distribuidoras como EDIPESA.
- La tecnología comúnmente requerida para la producción consiste en:

- Mezcladora: Sirve para preparar la mezcla inicial.
- Plataformas giratorias: Sirve para recibir y distribuir los envases.
- Dispensadores: Sirven para el flujo de aire, contenedores y vapor.
- Dosificadores: Sirven para medir los insumos de la mezcla
- Sensores: Para identificar si el contenedor está en la posición correcta o no y activar el dispensador de flujo de aire para retornar el envase a la plataforma giratoria.
- Sistema de palancas: Para levantar los envases para que un dispensador los llene.
- Sistema de ruedas giratoria: Para que permita la rotación de los envases en el sistema de palancas
- Capsuladoras: Para insertar los aplicadores y la tapa.
- Etiquetadora: Para adherir la etiqueta en el envase.

Esta maquinaria no requiere mano de obra altamente especializada ya que su uso es común en la industria peruana. Además, podemos encontrar tecnología de distintas gamas – precios y así escoger el que más se adecúe al modelo de negocio.

1.4.2 Económica

- Frente a la crisis del Covid, el Perú se posiciona como uno de los países con mejor condición económica para enfrentar la pandemia, junto con Chile y Colombia. Este dato, según Nora Lustig – profesora de Economía de la Universidad de Tulane – se basa en la deuda como porcentaje del PBI de cada país (26.8%).
- Existe un mercado fijo de consumo de cuidado personal. Si bien estamos en crisis, este mercado no se ha visto tan afectado como otras industrias. Según un estudio de CPI, cuya muestra son consumidores de 11 años a más de Lima y Callao (1 762 casos), resalta que el 91.9% de las personas entrevistadas utilizan inter diario o diariamente el desodorante.
- Entre las 20 megatendencias que trae el análisis de Euromonitor, se destaca la de tener un estilo de vida saludable. El diario La República hace referencia a un estudio de mercado Euromonitor sobre las megatendencias que marcarán la pauta de consumo hasta 2030.
- Los costos de los insumos se abaratan al comprarlos al por mayor; ya que el proveedor puede aplicar una economía de escala; es decir, distribuir sus costos

fijos en más unidades producidas. Lo que se traslada en un incremento del margen bruto (costos/ ingresos) para este proyecto.

- Según un estudio de mercado realizado por ICEX, los precios de productos cosméticos e higiene personal tienen una tasa de crecimiento superior a la inflación desde el 2018. (1.7% vs 1.3% para el 2018).
- No se requiere de una alta inversión. Como se explicó anteriormente, no se requiere de una mano de obra ni de tecnología especializada.

1.4.3 Social

- Genera más puestos de trabajo para el país
- El producto pretende dar soporte a las personas con un estilo de vida saludable.
- El negocio busca incentivar a las personas a optar por un estilo de vida saludable
- Es una alternativa eco amigable, no contiene químicos en sus ingredientes.
- Dentro de sus ventajas antes mencionadas, son adecuados para las pieles más sensibles y cuidan las zonas más delicadas, debido a que no generan irritación.

1.5 Hipótesis de trabajo

Existen condiciones técnicas, económicas, financieras, sociales y de mercado para la instalación de una planta productora de desodorantes naturales en barra.

1.6 Marco referencial

- Icaza Ponce de León, Verónica; Ocampo Portocarrero, Gloria Luz; Saldarriaga Guzmán, Wilmer Piero; Sarmiento La Rosa, Milagros Antuanet (2018) “Proyecto empresarial cosméticos orgánicos Quori” – Facultad de Negocios, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
 - Similitud: Los productos estudiados en este trabajo tales como labiales, esmaltes y delineadores, utilizan componentes naturales que no pasan por ninguna alteración química en su producción.
 - Diferencia: Es un trabajo de investigación concentrado en identificar las estrategias necesarias para impulsar la empresa Quori que lleva 8 años en el mercado comercializando cosméticos naturales.

- Cerrate Paredes, Julio; Hidalgo Barzola, Cinthia Sandy; Llerena Lazo, Carol Lorena; Mendoza Quiliche, Jessica (2019) “Trabajo de investigación para optar el grado de bachiller en Administración de Empresas y Negocios Internacionales – Cosmética Natural Care” – Facultad de Negocios, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
 - Similitud: Con el estudio, se demuestra que el negocio y el rubro natural, tiene oportunidades de desarrollo y crecimiento a nivel local y regional, demostrando que hay un aumento en la tendencia de consumir productos naturales para el cuidado de la piel.
 - Diferencia: Se enfocó en cuatro productos de Natural Care, jabón líquido de camu camu y aloe vera; tónico exfoliante de cacao, café y miel; crema facial de sachu inchi y aloe vera y crema corporal de aguaymanto y aloe vera.
- Buchelli Guerrero, Yngrid Estefany; Diaz Medina, Renato; Pissani Solá, Sofia Del Carmen; Torrealva Cruz, Luis Alberto (2018) “Estudio de Prefactibilidad del desodorante de óxido de zinc” – Facultad de Ingeniería, Universidad San Ignacio de Loyola
 - Similitud: El estudio tiene como objetivo demostrar la viabilidad del proyecto en el ámbito financiero y económico planteando estrategias de marketing y realizando previamente un estudio de mercado.
 - Diferencia: El principal componente del desodorante estudiado es el óxido de zinc, aquel que tiene como beneficio: Servir como protector en diferentes trastornos cutáneos menores, servir para desarrollar productos farmacéuticos y cosméticos, ser usado como pigmento inhibidor de la proliferación de hongos, ser un pigmento protector de la radiación ultravioletas, entre otros.

1.7 Marco conceptual

- Aceite de coco: Es un aceite de origen vegetal compuesto en un 90% por ácidos grasos saturados, sobretodo láurico y cáprico, lo que le da un aspecto sólido y mantecoso a temperatura ambiente. Este dará la textura cremosa que se necesita

para que se pueda untar bien sobre la piel. Además, aporta hidratación, actúa como fungicida, evitando la proliferación de hongos y enriquece la dermis con vitaminas E y K.

- Almidón de maíz: Actuará como absorbente del sudor. Es un componente que deja transpirar la piel, pero absorbe el exceso de sudor axilar.
- Aluminio: elemento químico utilizado en la industria de la belleza y cuidado personal por sus propiedades antibacterianas y antitranspirantes.
- Antiséptico: productos químicos aplicado sobre tejidos vivos para eliminar o reprimir las infecciones.
- Antitranspirante: Controlan el sudor y el olor corporal de dos maneras: por una parte, previenen que la sudoración llegue a la superficie de la piel, y por otra, reducen el número de bacterias que causan el mal olor gracias a sus agentes antimicrobianos.
- Bacterias: organismos microscópicos de diversos tamaños y formas. Viven en todo tipo de ambientes como suelos, agua, piel y sistemas internos; sin embargo, no todos son dañinos. Algunos pocos causan enfermedades a través de la producción de sustancias nocivas, la invasión de tejidos o ambos. A estos se les conoce como patógenos.
- Bactericida: Son aquellos que eliminan las bacterias como los antibióticos.
- Bicarbonato sódico (NaHCO_3): Las propiedades que el bicarbonato sódico aporta en los preparados tópicos son principalmente bactericidas, por lo que ayudará a eliminar las bacterias que producen el mal olor en las axilas. Al mismo tiempo, actúa como un suave exfoliante, gracias a sus finos granos de sal que ayudan a eliminar la piel muerta al realizar un masaje superficial.
- Defecto. Eventos en los equipos que no impiden su funcionamiento, pero a corto o largo plazo pueden provocar su indisponibilidad.
- Dermis: Capa interna de la piel, situada por debajo de la epidermis. Contiene vasos sanguíneos, nervios, glándulas sudoríparas, entre otras estructuras.
- Disfunciones endocrinas: falla en una o varias de las 8 glándulas principales endocrinas. Pueden afectar el crecimiento, metabolismo, función sexual, reproducción y/o el estado de ánimo.
- Exfoliante: aquel producto que elimina células muertas de la piel. Presente en champús anticaspa, cremas, jabones, etc.

- Falla. Finalización de la habilidad de un ítem para desempeñar una función requerida.
- Fungicida: sustancia utilizada para eliminar los hongos como el moho y la levadura.
- Hipoalergénico: producto especialmente diseñado para reducir al mínimo el riesgo de las reacciones alérgicas que pueden involucrar su uso. Generalmente utilizado en cremas para piel o desodorantes.
- Liposoluble: que se disuelve en aceites y grasas, se almacena en el hígado y tejido adiposo del cuerpo. Encontramos aquí a las vitaminas A, D, E, K y F.
- pH: unidad de medida del grado de acidez de una solución. El manto ácido se encuentra cubriendo la piel y generalmente es de pH 5.5, varía en zonas como la axila y áreas inguinales, lo que las hace más vulnerables a irritaciones, inflamación, etc.
- Tópico: hace referencia al medicamento o tratamiento que se aplica en zonas externas y locales. Un ejemplo pueden ser los ungüentos o pomadas.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

- Producto básico

El producto básico es el desodorante natural ya que busca satisfacer la necesidad básica de neutralización de olores producto de la sudoración.

- Producto real

- Peso neto: 50g.
- Color de barra: beige (RGB: 233 – 208 – 144)
- Aroma: vainilla
- Composición: Antiséptico, no contiene aluminio ni alcohol.
- Material envase: cartón de papel kraft
- Color envase: cartón (RGB: 163 – 132 – 99)
- Dimensiones: 3.7cm x 7.5cm x 1.8cm
- Características del envase: de material biodegradable, forma ovalada, con tapa a presión de 1.2 mm de grosor de pared.
- En la parte media del desodorante habrá una etiqueta con la marca del producto
- En la parte de atrás llevará el detalle de los ingredientes, la línea de atención al cliente, el código de barras y el código de registro sanitario.
- Marca: Vainilla & Coco

Figura 2.1

Prototipo de desodorante



Nota. Producto Referencial de Alibaba

- Producto aumentado

El usuario final podrá contactarse con los productores mediante un número de teléfono de atención al cliente en caso tenga quejas o sugerencias. Además, contaremos con un fan page (Facebook e Instagram) en el cual se buscará ser percibidos como una marca cercana al consumidor final y promover el cuidado natural, a través de publicaciones constantes.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos y características del producto

Los antitranspirantes y los desodorantes son diferentes. Este producto es un desodorante; es decir, no bloquea la aparición del sudor en las axilas; sino, enmascara el mal olor provocado por la presencia de bacterias. En adición, este producto se diferenciará en su presentación, pues será un producto natural, atractivo y fácil de llevar. El producto propuesto estará compuesto por los siguientes elementos (50 g):

- 15 g de aceite de coco
- 8 g de manteca de karité
- 17 g de maicena
- 2 g de aceite esencial de árbol de té
- 3 g de bicarbonato de sodio
- 2 g de cera de abeja
- 2 g de polvo de arroz
- 1 g de esencia de vainilla

Entre los beneficios de los desodorantes naturales encontramos:

- Son hipoalergénicos
- Neutralizan el mal olor
- Son libres de clorhidrato de aluminio
- Contienen elementos hidratantes que cuidan de las zonas delicadas expuestas a la aplicación del desodorante.
- Son los desodorantes más indicados para las pieles más sensibles, debido a que no la irrita.

- Respetan el medio ambiente y evitan la experimentación con animales.
- No obstruyen los poros de las axilas y estimula la liberación de toxinas.
- No producen manchas en la ropa.
- Mantienen el pH de la superficie de la piel.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Los bienes sustitutos son los desodorantes comerciales que se encuentran en supermercados, cumplen con la misma función, pero no tienen la ventaja de ser naturales. Por otro lado, si existen desodorantes hechos de productos naturales que se asemejan más a nuestro producto, pero tienen un difícil acceso ya que, en su mayoría, solo se encuentran exhibidos en tiendas naturales.

Los bienes complementarios son aquellos cuya demanda incrementará si la demanda del producto principal aumenta. En este caso, vienen a ser los productos de higiene personal como las lociones corporales, perfumes, aclarantes de axila, entre otros. De igual manera, al ser un producto natural, la elección de tener una variedad de productos complementarios naturales está presente en los consumidores.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se ha determinado que el área geográfica que abarcará el estudio es todo Lima Metropolitana (43 distritos de la Provincia Lima y 7 distritos de la Provincia Constitucional de Callao)

2.1.4 Análisis del sector

Para el siguiente análisis se utilizó el modelo de las 5 fuerzas de Porter:

- Poder de negociación de los compradores: **MEDIO**
Dependiendo del cliente final, este podrá ser bajo o alto, por lo cual se ponderan las dos calificaciones:
 - BAJO (usuario final es el cliente): El consumo típico de este producto es de un desodorante al año, por lo cual el volumen de compra es bajo y no genera suficiente impacto en el comportamiento del mercado. El usuario

final tiene dificultad para encontrar estos productos, ya que solo se venden por páginas webs, lo que añade un costo de delivery, o en tiendas especializadas. Por ejemplo, Yauvana, Súper Sano y Eco Tienda Natural. Yauvana es una tienda de productos orgánicos naturales saludables donde se pueden encontrar no solo desodorantes, sino también artefactos ecológicos, bebidas, infusiones, chocolates, etc. De igual manera, Súper Sano es un supermercado orgánico y natural en donde se puede encontrar una gran diversidad de productos como snacks, aceites, harinas, productos de cuidado personal, entre otros. Eco Tienda Natural tiene productos peruanos y extranjeros al alcance del consumidor; también tiene un alto grado de variedad entre sus productos, pues contiene todos los antes mencionados. Existe la posibilidad de que el cliente plantee una integración hacia atrás y fabrique su propio desodorante; sin embargo, no sería viable ya que su producción sería a menor escala.

- ALTO (supermercado es el cliente): La probabilidad de integración hacia atrás por parte de los supermercados es alta. La mayor parte de estos cuenta con sus propias plantas de producción, por lo cual, si el supermercado no encuentra en los términos y condiciones de venta una situación ventajosa podrá fácilmente retirarse del acuerdo y convertirse en un competidor. El supermercado también juega un rol importante al tener la facultad de definir el precio final de venta.

Tabla 2.1

Marcas de Supermercados

Empresa	Marca Propia
Plaza Vea / Vivanda	Bells, Boreal, La Florencia y Balanzé
Wong/ Metro	Wong/ Metro
Tottus	Tottus

- Poder de negociación de los proveedores **BAJO**:

Los ingredientes necesarios para la producción de los desodorantes pertenecen al rubro químico. Actualmente ese mercado no se encuentra saturado, por lo cual la competencia de precios no es intensa y se busca

encontrar un precio -proveedor de acuerdo con la estrategia de precios del producto final.

Tabla 2.2

Proveedores

Proveedor	Ubicación
Quimpac	Pisco – Ica / Huacho – Lima
Equindustrial	Cercado de Lima – Lima
Rodfel	Ate – Lima
Royal Chemical del Peru	Carabayllo – Lima
Químicos Goicochea	Callao - Lima

En cuanto a la integración hacia adelante, si bien es cierto es una posibilidad, ninguno de los proveedores mencionados cuenta con un producto de consumo final propio, por lo cual se identifica como bajo riesgo.

- Rivalidad entre competidores **MEDIO**.

El número de competidores en el sector (desodorantes naturales) es relativamente bajo y la participación de estas marcas en cuanto al mercado de desodorantes, tampoco es significativa. Por lo cual, los actuales productores de desodorantes naturales tienen el mismo tamaño y/o poder. Sin embargo, el crecimiento del sector tiene tendencia al alza, lo cual podría aumentar el número de competidores y generar una oferta más agresiva a futuro.

Tabla 2.3

Competidores

	Peruvian Health	Now foods	La Libélula
Precio	S/. 30	S/. 52.00	S/. 19.50
Cantidad	57 gr	99 gr	22 gr

- Amenaza de productos entrantes **ALTO**

La inversión inicial de estos desodorantes no es tan alta y tampoco requiere de alta especialización de mano de obra. A su vez, la tendencia por utilizar productos naturales está en aumento.

- Amenaza de productos sustitutos **MEDIO**

Existen productos como los desodorantes comerciales que cumplen la misma función, están al alcance del consumidor y tienen precios competitivos (señalado en el capítulo 2.6.3.2); sin embargo, en cuanto a la diferenciación del producto, no tienen los mismos beneficios que el desodorante natural. Esto se debe a que, en su mayoría, contienen clorhidrato de aluminio, un componente que podría ser dañino para la salud. Entre los más comerciales, existen:

- Rexona: Marca de la empresa Unilever dedicada específicamente a los antitranspirantes. Cuenta con 23 presentaciones entre mujer y hombre. Se caracteriza por su tecnología desarrollada para eliminar el mal olor y las manchas del sudor.
- Esika: Marca de la empresa Belcorp, orientada al maquillaje y cuidado personal. Cuenta con 22 presentaciones de desodorantes.
- Nivea: Marca con casi 40 presentaciones de desodorantes y antitranspirantes. Se dedica al rubro del cuidado personal.
- Speed Stick: Pertenece al grupo Colgate – Palmolive. Se especializa en antitranspirantes y cuenta con 24 presentaciones.
- Axe: Marca dedicada al cuidado personal con productos como gel, desodorantes, antitranspirantes y fragancias. Cuenta con 24 presentaciones entre desodorantes y antitranspirantes para mujer y hombre. Forma parte del portafolio de Unilever.
- Dove: Marca de cuidado personal que pertenece a la multinacional Unilever. Tiene 55 presentaciones entre desodorantes y antitranspirantes. Importante recalcar que ya cuenta con un desodorante 0% aluminio y 0% alcohol.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.4

Lienzo Canvas

Asociaciones clave Proveedores de insumos y maquinaria, distribuidores de producto final y clientes. Supermercados y tiendas minoristas.	Actividades clave Negociación con Proveedores, Producción, Control de calidad, Comercialización y Marketing	Propuesta de valor Desodorante eco amigable en envase de cartón biodegradable, sin clorhidrato de aluminio, neutraliza el mal olor disponible en supermercados y tiendas minoristas a un precio sugerido de S/. 24.50 por 50g.	Relaciones con los clientes Fan page, call center, correo de atención	Segmento de Mercado Habitantes de Lima Metropolitana del sector NSE A y B Desde los 13 hasta los 56 años con mayor valoración a la calidad frente al precio y preferencia por productos naturales.
	Recursos Clave Maquinaria, insumos naturales, mano de obra.		Canales Distribución: supermercado y/o boticas, farmacias Comunicación: Redes sociales, teléfono y correo	
Estructura de Costes Costos fijos, costos variables y costos de comercialización			Fuente de Ingresos Ingresos por la venta del producto	

2.2 Investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

2.2.1 Método

Se utilizará métodos cualitativos para poder describir mejor a su público objetivo, las cualidades del producto esperado, estrategias de marketing, etc.

También, el estudio utilizará el método cuantitativo a fin de obtener cifras que reflejen la realidad de la zona y una estimación de demanda, costos, recursos y otros.

2.2.2 Técnica

Para poder estimar la demanda y reconocer al público objetivo meta, se realizará una encuesta a personas que habiten en Lima Metropolitana.

2.2.3 Instrumento

Para la recopilación de datos, se utilizará una encuesta.

2.2.4 Recopilación de datos

Se usarán dos tipos de fuentes de información:

- Primaria: Recopilar datos a través de una encuesta
- Secundaria: Revisar tesis cuyo tema principal esté relacionado al tema de estudio, reportes de demanda histórica, censos estadísticos de población e informes.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

2.3.1.1 Incremento Poblacional

Según el último censo nacional realizado en el 2017 se obtuvo un total de 31 237 millones de pobladores (censada y omitida)

Tabla 2.5

Población total censada y omitida 1940 - 2017

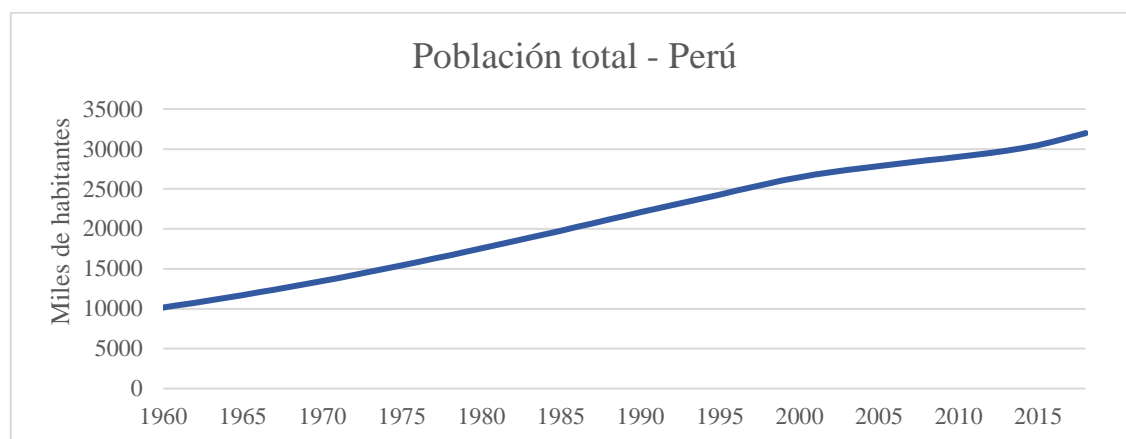
Año	Población		
	Total	Censada	Omitida
1940	7 023 111	6 207 967	815 144
1961	10 420 357	9 906 746	513 611
1972	14 121 564	13 538 208	583 356
1981	17 762 231	17 005 210	757 021
1993	22 639 443	22 048 356	591 087
2007	28 220 764	27 412 157	808 607
2017	31 237 385	29 381 884	1 855 501

Nota. Del Instituto Nacional de Estadística e Informática Censo (2017) (INEI, 2018)

De acuerdo con estos datos y los recolectados por el Banco Mundial, se pudo estimar que el crecimiento poblacional del Perú sigue la siguiente tendencia (figura 2.2)

Figura 2.2

Población total del Perú



Nota. Del Banco Mundial (2017)

En el último periodo del censo (2007 – 2017) se obtuvo un crecimiento poblacional de 3 016 621 personas, lo cual anualmente significa un aumento de 301 662 habitantes. Esto se puede reflejar en una tasa de crecimiento promedio anual de 1%. El crecimiento se reflejó con mayor fuerza en la Costa con un 1.3%, seguido por la Selva con un 1% y por último la Sierra con un crecimiento negativo de 0.6%.

A nivel departamental, Lima representa el 32.3% de la población (9 485 405 habitantes) y tuvo un crecimiento anual de 1.2%.

Otro de los datos encontrados fue la proporción de hombres y mujeres en el Perú. Según el INEI, en el 2017 había 14 931 127 mujeres (50.8%) y 14 450 757 hombres (49.2%).

Tabla 2.6

Proyección de la población en Lima

Año	Población
2017	9 485 405
2018	9 599 230
2019	9 714 421
2020	9 830 994

El cuadro anterior indica la proyección de población en Lima si consideramos un crecimiento sostenido de 1.2% teniendo como base el censo nacional del 2017. Sin embargo, las últimas estimaciones del INEI tienen una cifra distinta para el año 2020, ajustándolo a un total de 9 674 755 habitantes.

2.3.1.2 Estacionalidad

Según un estudio elaborado por Unilever en el año 2012, la compra de desodorantes antitranspirantes aumentó entre los meses de octubre y marzo ya que es la estación del verano y la sudoración es más frecuente.

Otro estudio elaborado en Santiago de Chile por Nielsen en 2014 demostró que las gaseosas, cervezas, filtros solares, desodorantes, entre otros; aumentaron 18% de ticket en el verano.

Con lo cual se evidencia una estacionalidad del producto en los meses de octubre y marzo por el verano.

2.3.1.3 Aspectos Culturales

En el Perú hay una marcada predominación por parte de las mujeres como principales mercados objetivos de los productos de higiene personal y cosmética. Según el comité peruano de cosmética e higiene (Copecoh), el 86% de los productos están orientados a la mujer, principalmente en el rango de 20 a 60 años.

Otro de los resultados indicó cuáles eran los principales factores que inclinaban la balanza a la hora de elegir un producto cosmético, siendo calidad el de mayor peso.

Figura 2.3

Principales factores



Nota. De Estudio realizado por Comité Peruano de Cosmética e Higiene (2019)

A su vez, considerando estos motivos, se identificaron los siguientes tipos de consumidor:

Tabla 2.7

Tipos de consumidor

Consumidor sofisticado	Consumidor moderno	Consumidor conservador
Nivel socioeconómico alto, valora sobre todo el prestigio de la marca y el país de origen.	Le da mayor importancia a la durabilidad y calidad del producto	Nivel socioeconómico medio-bajo y valora las promociones y el precio del producto.

Nota. Del Informe *El Mercado de Cosmética e Higiene Personal en Perú*” realizado por ICEX España Exportación e Inversiones (https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-04-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20personal%20en%20Per%C3%BA%202019)

Por último, el estudio también arrojó que Perú es el cuarto país en Latinoamérica que destina mayor presupuesto anual, por debajo de Brasil, Chile y México, para la compra de productos de higiene y cosméticos.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Para el cálculo de la demanda potencial, se toma en consideración el consumo per cápita de desodorantes de Bolivia, ya que ambos países se encuentran en América Latina, tienen un índice de desarrollo humano similar (0.78 y 0.72 para Perú y Bolivia respectivamente) y comparten algunas tradiciones. Además, dentro de los países analizados, Bolivia es el que tiene el consumo per cápita más cercano al consumo de Perú.

Tabla 2.8

Consumo per cápita de desodorante

País	Consumo per cápita de desodorante
Argentina	2.5
Bolivia	1.4
Brasil	4.7
Chile	4.6
Colombia	1.5
Ecuador	1.9

(Continúa)

(Continuación)

País	Consumo per cápita de desodorante
Paraguay	1.5
Perú	0.8
Uruguay	4.3

Nota. Adaptado de Market Sizes Euromonitor (2020) (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática 2020, en el Perú habitan 32 625 948 personas. En este caso, considerando el ratio de 1.4 desodorantes por persona en Bolivia, la demanda potencial del proyecto para el año 2020 es de 45 676 327 desodorantes por año.

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente las ventas reflejadas en bases de datos de inteligencia comercial (DIA)

Para determinar la demanda del proyecto, se ha investigado las ventas históricas en unidades de los desodorantes en crema, barra, roll-on, aerosol y pañitos en todo el Perú. Cabe indicar que no existe un reporte histórico segregado por tipo de desodorante, por lo cual se toman los datos totales.

Tabla 2.9

Demanda histórica

Año	Unidades (millones)	Crecimiento
2009	20.50	
2010	23.88	16.48%
2011	25.73	7.75%
2012	26.84	4.31%
2013	28.65	6.73%
2014	30.04	4.85%
2015	29.30	-2.46%
2016	28.95	-1.18%
2017	29.67	2.46%
2018	31.08	4.78%
2019	32.82	5.58%

Nota. Adaptado de Euromonitor International, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Con la información previa, se ha proyectado la demanda en unidades para los próximos seis años.

Se utilizó la regresión logarítmica debido a que el coeficiente de determinación (r^2) se acerca más a 1. Esto quiere decir que la variable dependiente (demanda) tiene una relación más fuerte con la variable independiente (el año) en este modelo.

Tabla 2.10

Coeficiente de determinación

Lineal	0.81
Exponencial	0.78
Logarítmica	0.96
Polinómica	0.95
Potencial	0.95

Figura 2.4

Tendencia de demanda histórica

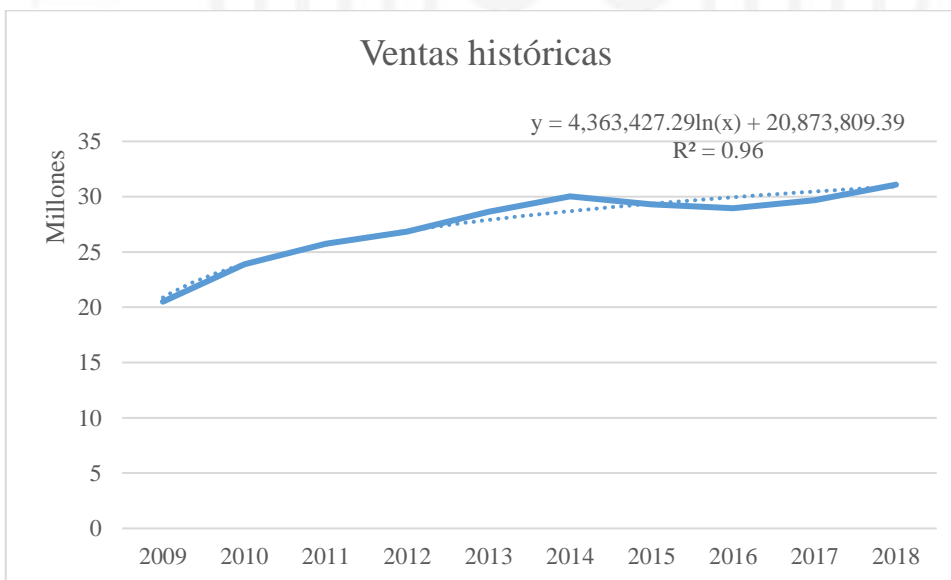


Tabla 2.11*Proyección de demanda nacional en millones*

Año	Millones de unidades	Crecimiento
2020	31.72	-3.36%
2021	32.07	1.10%
2022	32.39	1.01%
2023	32.69	0.93%
2024	32.97	0.86%
2025	33.24	0.80%

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

Para poder determinar los rasgos básicos que debe tener el receptor final, se realiza una segmentación del mercado a través de las siguientes variables:

- Geográfica: Se orienta el producto para los habitantes de todo Lima Metropolitana (30.50% de todo el Perú).
- Demográfica: No existe un rango de edad que limite al usuario final; sin embargo, según la encuesta realizada, consideramos que la edad para empezar a usar el producto es a partir de los 13 años. Según el informe realizado por la Compañía Peruana de estudios de Mercado y Opinión Pública, este grupo representa el 80.7% de la población de Lima Metropolitana. Además, no se considerará la población de 56 años a más (14.9%) debido a su baja predisposición de probar nuevos productos. Lo que resulta en un 65.8% de la población de Lima Metropolitana.
- Psicográficas: Este producto puede llamar la atención de personas con un estilo de vida saludable que tengan conciencia ambiental e interés en productos orgánicos. A su vez, se enfocará la oferta de este producto a los sectores NSE A y B ya que destinan mayor parte de sus ingresos a los bienes y servicios diversos (cuidado personal), que los grupos C, D y E. Estos sectores representan el 26% de la población de Lima Metropolitana.
- Conductuales: Se orienta el producto hacia una persona que busque el beneficio en su compra frente al precio (80% según estudio de IPSOS) y que valore un producto natural con presentación eco amigable. Según la encuesta realizada por el Comité de Cosméticos e Higiene, se estima que el

96% de peruanos estarían dispuestos a reemplazar sus productos de higiene personal por productos orgánicos y naturales.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para determinar la muestra de la encuesta, se toma en consideración la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

Donde:

Z = Valor en la tabla de acuerdo con el nivel de confianza

d = Error de la muestra

p = Probabilidad afirmativa

Para este caso, se han definido los siguientes valores:

Z = al 95% de nivel de confianza tiene un valor de 1.96

d = 5% siendo conservadores

p = 50% siendo conservadores

Aplicando la fórmula y considerando una población de 9.6 millones en Lima (2020), la muestra debería ser de 384. El muestreo será estadístico y se tratará de buscar que la muestra sea representativa.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

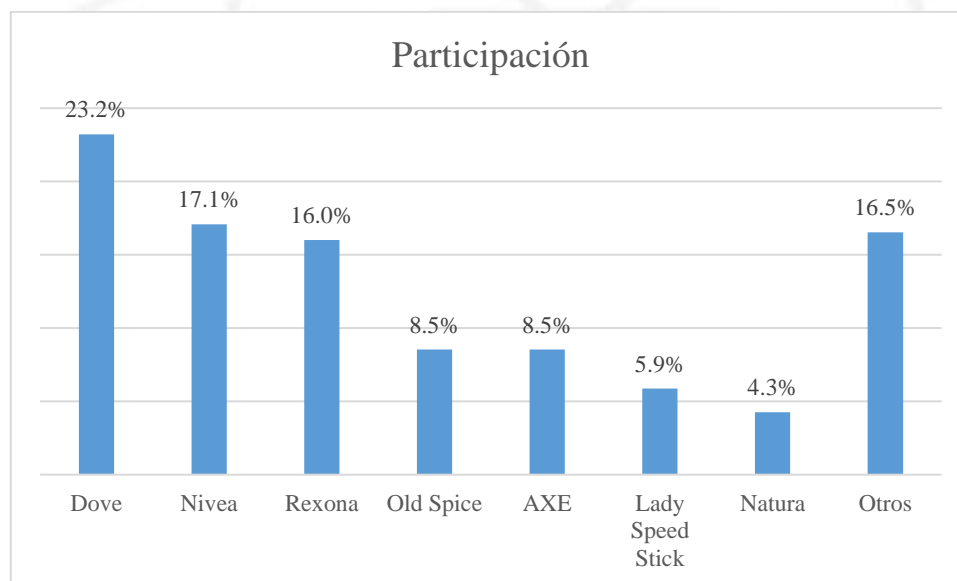
Del total de encuestados, el 97.91% incluye desodorante en su rutina diaria de higiene personal. De este porcentaje se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 59% es mujer, el 40% es hombre y el 1% prefiere no responder.
- El 28% de los encuestados, empezó a usar desodorante a partir de los doce años y el 19.2% antes de los doce años. El porcentaje restante empezó a una mayor edad.

- El 39.5% prioriza tanto oler bien como evitar la sudoración. El 22.7% prioriza únicamente oler bien y el 19.2% considera el principal motivo, evitar la sudoración. Otros motivos mencionados con menor frecuencia son el no manchar la ropa y aclarar la piel.
- El 79.5% utiliza el desodorante diariamente y el 18.8% dos veces al día.
- El 41.87% compra desodorante cada dos meses; mientras que el 38.4% lo compra mensual.
- El precio promedio de un desodorante es de 14.27 soles con un límite inferior de 2.90 soles y un límite superior de 89.00 soles. Se asume que el primer caso hace referencia a una presentación pequeña – sache; y el segundo caso a un desodorante de la marca L’occitane de alta gama. 14.27 soles aplica para la presentación de 50gr en roll on o barra y 150ml en spray)
- El 89.9% desconoce de marcas de desodorantes naturales

Figura 2.5

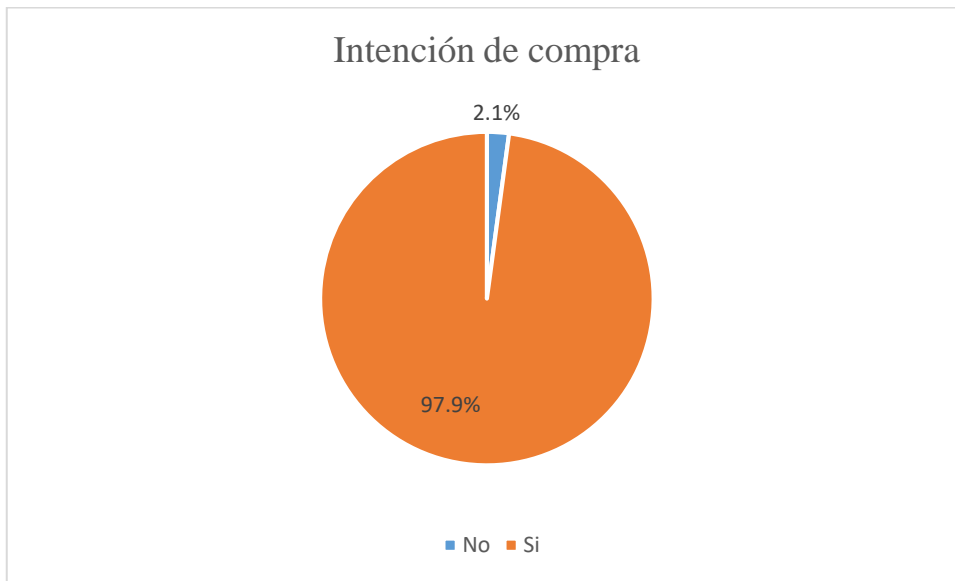
Participación de marcas en Perú



De acuerdo a la encuesta, la marca que más se consume (23.2%) es Dove, seguida por Nivea (17.1%) y Rexona (16.0%). En el cuarto lugar se posicionan Old Spice y Axe (8.5%) seguidos por Lady Speed Stick (5.9%) y Natura (4.3%). En la categoría “Otros” se consideran las siguientes marcas: Etiquet, Secret, Unique, Forever, Sederma, Gillete, etc.

Figura 2.6

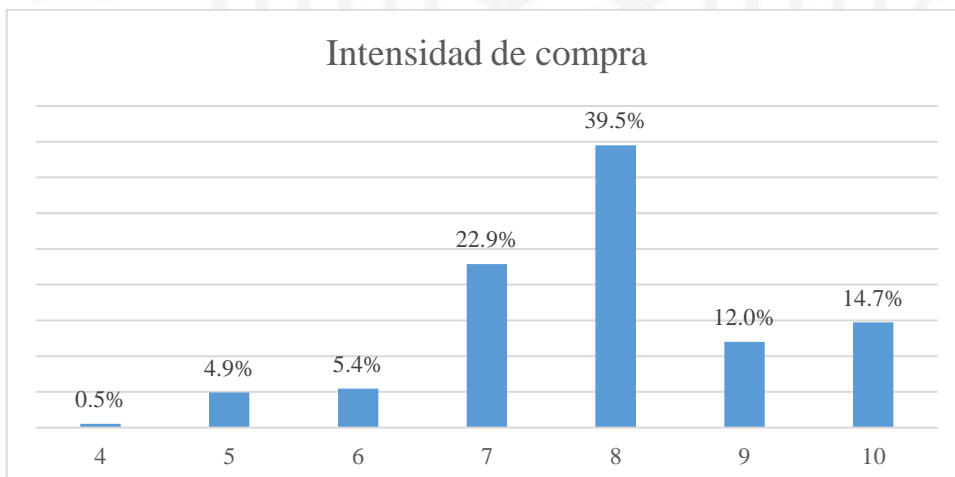
Intención de compra



Después de presentar el producto y sus beneficios, el 97.87% de los encuestados respondió que sí estaría dispuesto a comprar nuestro producto.

Figura 2.7

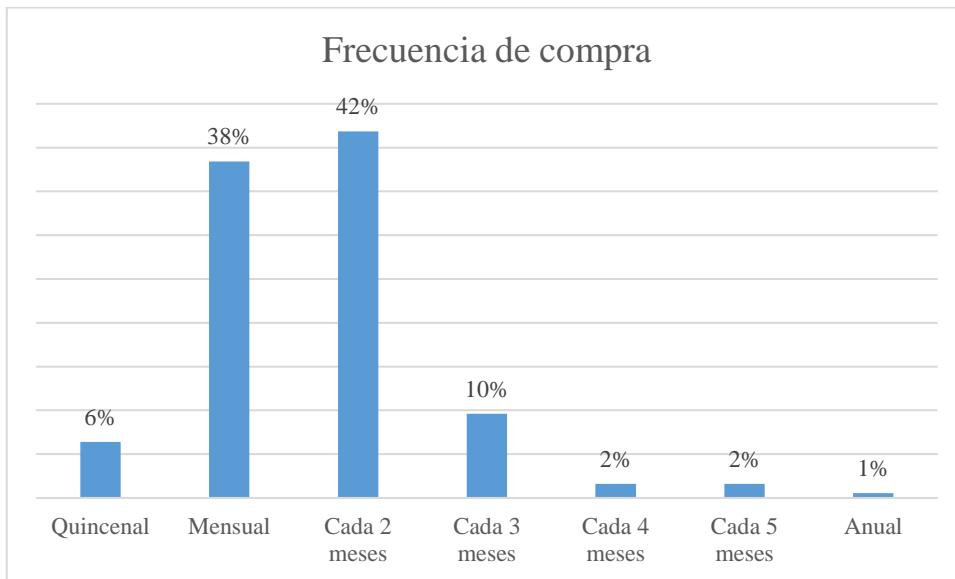
Intensidad de compra



Se preguntó en la encuesta de una escala del 1 al 10, que tan dispuesto estaría de comprar el producto; siendo 1 nada dispuesto y 10 totalmente dispuesto. El resultado de esta encuesta dio un promedio de 79.07% como intención de compra.

Figura 2.8

Frecuencia de compra



Por último, se preguntó a los encuestados con qué frecuencia compraría el producto dando como resultado mayoritario un periodo de dos meses.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

De acuerdo con los resultados de la encuesta, se obtuvo como corrección de la intención de compra, un 77.39%. Si bien es cierto, la encuesta arrojó una frecuencia de compra de 6 veces al año, se optó por seguir un enfoque más conservador considerando la data histórica, consumo per cápita de desodorantes en el Perú de 1 al año.

- Intención de compra: 97.87%
- Intensidad de compra: 79.07%
- Corrección de la intención de compra: 77.39%
- Consumo per cápita: 1 desodorante

Para calcular la demanda del proyecto se toma como base la demanda interna aparente y se multiplica por el tamaño del segmento, la frecuencia (F), cantidad de compra por vez (C.), intención e intensidad de compra. Para el presente proyecto se aplica un factor de ajuste de participación de 27.31% para llegar a una participación de mercado de 0.84% (incluye todo tipo de desodorante), una participación conservadora comparado con los participantes tradicionales, mencionado en la tabla 2.15.

Tabla 2.12*Demanda estimada del proyecto*

Año	Población	Seg. Geo (30.5%)	Seg. Demo (65.8%)	Seg. Psico (26%)	Seg. Cond (76.8%)	Factor encuesta (77.39%)	Tamaño del Segmento	F	C	Demanda Proyect. (u)	Demanda del Proyecto (unidades)
2020	31 716 519	9 673 538	6 365 188	1 654 949	1 271 001	983 628	983 628	1	1	983 628	268 594
2021	32 065 779	9 780 063	6 435 281	1 673 173	1 284 997	994 459	994 459	1	1	994 459	271 552
2022	32 389 144	9 878 689	6 500 177	1 690 046	1 297 955	1 004 488	1 004 488	1	1	1 004 488	274 291
2023	32 690 190	9 970 508	6 560 594	1 705 755	1 310 019	1 013 824	1 013 824	1	1	1 013 824	276 840
2024	32 971 799	10 056 399	6 617 110	1 720 449	1 321 305	1 022 558	1 022 558	1	1	1 022 558	279 225
2025	33 236 330	10 137 081	6 670 199	1 734 252	1 331 905	1 030 762	1 030 762	1	1	1 030 762	281 465

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para analizar la oferta se identificaron los principales exportadores, importadores y comercializadores en el Perú, considerando la partida arancelaria 3307.20.00.00 Desodorantes corporales y antitranspirantes.

Tabla 2.13

Principales exportadores de desodorantes en el Perú

Exportador	Participación	Marca	País destino
Unique	38.09%	Yanbal	Bolivia, Ecuador, Colombia, España.
Intradevco	18.92%	Aval	Bolivia, Venezuela, Honduras, US, Cuba, Panamá, Uruguay, otros.
Yobel Supply Chain	14.53%	Hansaplast	Ecuador, Chile.
Hinode Perú	10.06%	HND	Bolivia
Natura Cosméticos	6.29%	Tododia	Argentina, Colombia, Chile

Nota. Adaptado de Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Tabla 2.14

Principales importadores de desodorantes en el Perú

Importador	Participación	Marca	País origen
Unilever Andina Perú	32.62%	Rexona, Savital, Dove, Axe.	Brasil, Argentina, México, Colombia
Procter & Gamble	15.50%	Old Spice, Gillette.	México
Productos Avon	11.35%	Avon	Colombia
Beiersdorf	9.83%	Nivea	Indonesia, Alemania, Brasil, Argentina.
Natura Cosméticos	9.39%	Natura	Brasil,

Nota. Adaptado de Veritrade 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Para este caso, tanto los importadores como exportadores cumplen la función de comercializar sus productos en el mercado nacional a través de supermercados, farmacias y bodegas.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Para el análisis de los competidores actuales, se evaluó la participación de mercado por compañías y por marcas. Se obtuvo lo siguiente:

Tabla 2.15

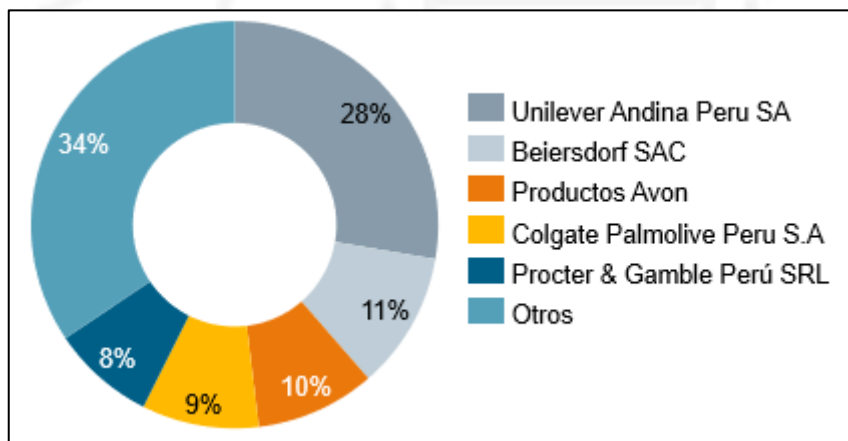
Participación de mercado por compañía

Compañía	Participación
Unilever Andina Perú SA	27.7%
Beiersdorf SAC	10.9%
Productos Avon	9.5%
Colgate Palmolive Perú S.A	9.3%
Procter & Gamble Perú SRL	8.2%

Nota. Adaptado de *Euromonitor International*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Figura 2.9

Participación de mercado por compañía



Nota. Adaptado de *Euromonitor International*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Tabla 2.16

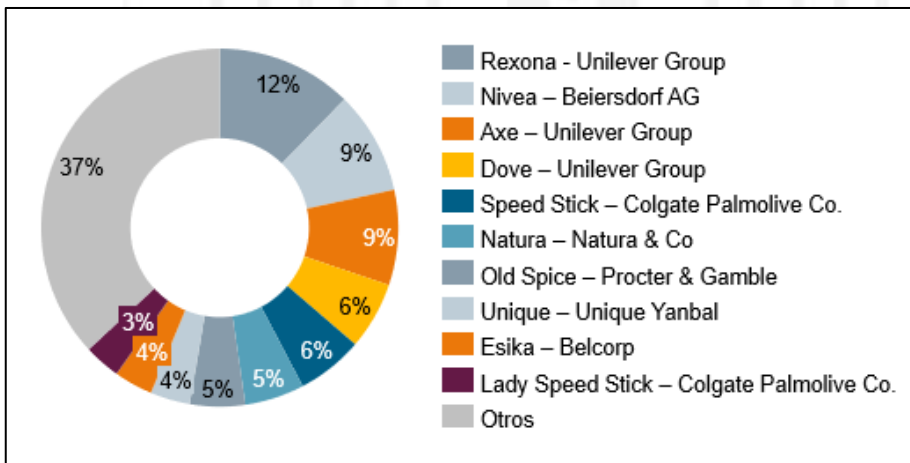
Participación de mercado por marca

Marca	Participación
Rexona - Unilever Group	12.3%
Nivea – Beiersdorf AG	9.3%
Axe – Unilever Group	8.6%
Dove – Unilever Group	6.1%
Speed Stick – Colgate Palmolive Co.	6.0%
Natura – Natura & Co	5.4%
Old Spice – Procter & Gamble	5.0%
Unique – Unique Yanbal	3.6%
Esika – Belcorp	3.5%
Lady Speed Stick – Colgate Palmolive Co.	3.3%

Nota. Adaptado de *Euromonitor International*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Figura 2.10

Participación de mercado por marca



Nota. Adaptado de *Euromonitor International*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.5.3 Competidores potenciales

Para este estudio, se considera como competidores potenciales a los distribuidores / canales (integración hacia atrás) ya que tienen un público casi constante, cuentan con la

tecnología para producir grandes cantidades, tienen el expertise de producción y la metodología para llegar al público objetivo.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

2.6.1.1 Política de precio

El precio actual de los desodorantes oscila entre 10 – 15 soles; sin embargo, el mercado de los desodorantes naturales maneja precios desde 13 hasta los 50 soles, dependiendo de las propiedades y tamaños.

Pese a lo dicho anteriormente, se debe tener en cuenta que los supermercados tienen una política de precios muy rígida y estos tienden a manejar los precios que llegarán al consumidor de final.

2.6.1.2 Política de pago

El periodo promedio de cobro será de 45 días y el periodo promedio de pago será de 30 días, considerando que nuestras ventas serán a supermercados y distribuidores, quienes por su poder en el mercado establecen los términos y condiciones. Esta es la modalidad más utilizada en el sector; sin embargo, a largo plazo nos gustaría extender el periodo promedio de pago a proveedores a 60 días.

2.6.1.3 Política de venta

La venta será indirecta y se realizará a través de distribuidores como supermercados y tiendas de cuidado de personal.

2.6.1.4 Política de servicio

Se basa en una comunicación constante para lograr una relación cordial que beneficie a ambas partes. Busca trabajar de manera transparente y brindar la información para el desarrollo de las operaciones.

2.6.1.5 Política de garantía.

Antes del despacho, se realizará una inspección rigurosa de calidad que asegure el nivel de producto ofrecido. En caso se entregue mercadería en mal estado, se procederá con la devolución de los productos o el reemplazo de estos, según lo considere el cliente. Los gastos de envío serán cubiertos por la empresa productora.

2.6.2 Publicidad y promoción

2.6.2.1 Publicidad

Buscaremos darnos a conocer en el mercado, acompañando las campañas de cuidado personal, lucha contra el cáncer de mama y productos naturales.

Queremos ser el producto elegido por los niños - adolescentes que empiezan a usar desodorante. Buscando su bienestar y acompañarlos en su desarrollo. Por esto, queremos acercarnos a ellos a través de publicidad en redes sociales como Instagram o Facebook, promoviendo los beneficios del producto.

Por otro lado, se busca mayor impacto en el público objetivo con el uso de islas en los supermercados. Estas tienen que ir acorde a la imagen del producto y ubicarse en lugares estratégicos con fácil visualización. A su vez, se contratará una empresa que brinde el servicio de promocionar la marca a través de impulsores, los cuales deberán estar capacitados y conocer los beneficios del producto para ofrecerlos en distintos eventos.

También consideramos destinar presupuesto de publicidad para alquilar paneles publicitarios en zonas estratégicas como la Av. Javier prado, La Marina, Av. Arequipa y otros.

Por último, se buscará patrocinar a distintos influencers que demuestren que llevan un estilo de vida similar a nuestro público objetivo.

2.6.2.2 Promoción

Se realizarán campañas conjuntas con el supermercado de promoción del producto con impulsores que comuniquen los beneficios de este producto.

De igual manera, vamos a tener periodos de descuento / promociones como 2x1 o menos 20% para incentivar las ventas.

Por último, planteamos crear alianzas con otras marcas dedicadas al cuidado personal, para empaquetar nuestros productos.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

La tendencia histórica de los precios es creciente, teniendo como valor mínimo 14.91 soles y como máximo 17.22 soles. El precio promedio es de 16.40 soles por unidad. El crecimiento promedio del precio es de 2.95%; sin embargo, el precio lo dicta el mercado y está afecto a la aparición de competidores y al crecimiento del país.

Estos precios consideran las distintas presentaciones como: en barra, en spray, en crema, roll-on, gel, etc.

Tabla 2.17

Tabla histórica de precios de desodorante

	Unidades millones	Ventas millones de soles	Precio por unidad	Crecimiento %
2014	30.04	447.8	14.91	
2015	29.30	464.7	15.86	6.39%
2016	28.95	479.5	16.56	4.43%
2017	29.67	491.0	16.55	-0.09%
2018	31.08	527.9	16.99	2.64%
2019	32.82	565.2	17.22	1.39%

Nota. Adaptado de *Euromonitor International* 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.6.3.2 Precios actuales

Considerando solo los precios del mercado de desodorante en aerosol, se pudo recopilar la siguiente información de las 7 marcas más vendidas en el Perú.

Tabla 2.18*Precios desodorante por marca*

Marca	Precio estimado	Precio homologado (50 gr)
Rexona (50gr)	S/.11.00	S/ 11.00
Nivea (40gr)	S/.13.20	S/ 16.50
AXE (50gr)	S/.10.50	S/ 10.50
Dove (45gr)	S/.14.60	S/ 16.22
Speed Stick (45gr)	S/.11.50	S/ 12.78
Old Spice (50gr)	S/.11.90	S/ 11.90
Esika (50gr)	S/.14.90	S/ 14.90

Nota. Adaptado de Supermercado Plaza Vea Precio referenciales (<https://www.plazavea.com.pe/desodorante>), Wong (<https://www.wong.pe/higiene-salud-y-belleza/cuidado-personal/desodorantes-y-antitranspirantes>)

Lo que da como precio promedio 13.4 soles por unidad de desodorante en barra de 50gr. El precio mínimo para esta presentación es de 10.50 soles el precio máximo es de cerca de 16.50 soles.

2.6.3.3 Estrategia de precio

En la siguiente matriz, se detallan los precios de venta al consumidor de desodorantes naturales por 50 g.

Tabla 2.19*Homologación de precio de venta de competidores*

	Peruvian Health	Now foods	La Libélula
Precio	S/. 35	S/. 56.00	S/. 19.50
Cantidad	57 g	99 g	22 g
Precio por 50 g	S/. 30.7	S/. 28.28	S/. 44.32

Por otro lado, la estrategia de precios que se aplicará será basada en la siguiente matriz que enfrenta precio y calidad.

Tabla 2.20

Matriz de estrategia de precios

		Precio		
		Alto	Medio	Bajo
Calidad	Alto	Superior	Valor Alto	Super valor
	Medio	Sobrecosto	Valor medio	Buen valor
	Bajo	Imitación	Economía falsa	Economía

Se ha optado por elegir la estrategia de **Buen valor** debido a que los precios en el mercado de desodorante natural son altos de aproximadamente S/.34 por una presentación de 50 g y planteamos un precio menor de S/.24.50 soles al consumidor final (incluido IGV y margen de supermercado). Por otro lado, la calidad se mantendrá promedio ya que igualmente el desodorante estará hecho de productos naturales similares a los de la competencia.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

El índice de desarrollo humano (IDH) es una variable que se utilizará para delimitar los departamentos que serán evaluados en la macro localización. Debido a que mide el avance promedio de una zona geográfica y es directamente proporcional a la capacidad adquisitiva.

Este indicador considera tres variables:

- Esperanza de vida: Se enfoca en la salud y longevidad
- Educación: En base a la tasa de alfabetización y en la tasa de matrícula en enseñanza primaria, secundaria y terciaria
- Nivel de vida: De acuerdo con el PBI per cápita

De esta manera, se ha identificado tres departamentos potenciales para la localización de planta de acuerdo con el índice de desarrollo humano: Lima con un IDH de 0.890, Arequipa con 0.882 y Moquegua con 0.875.

3.1.1 Factores de macro localización

3.1.1.1 Cercanía al mercado

Esta variable se considera muy importante por el impacto en los gastos de transporte; es decir, si la planta se ubica en Arequipa o Moquegua, se incurren en estos gastos para llegar al mercado objetivo definido en Lima. A mayor distancia, mayor el gasto. En la table 3.2 se detalla la distancia en kilómetros y el trayecto desde los departamentos hasta el público objetivo.

Por otro lado, al traer mercadería de Arequipa o Moquegua, se tendría que considerar un centro de distribución en Lima para recibir, almacenar y distribuir los productos.

Tabla 3.1*Cercanía al mercado*

	Distancia Km	Trayecto
Lima	0	0
Arequipa	1009	16 hrs
Moquegua	1145	17 hrs

Nota. Adaptado de Google Maps Distancia referencial desde el departamento de origen hasta el departamento del mercado objetivo

3.1.1.2 Disponibilidad de mano de obra

Para el proceso de producción, no se necesita mano de obra altamente especializada ya que las etapas del proceso son simples: pesado, mezclado, envasado, tapado y etiquetado. Basado en esto, se puede considerar la población económicamente activa (PEA) desempleada como mano de obra potencial. Por lo tanto, se considera esta variable de relevancia baja.

Tabla 3.2*Disponibilidad de mano de obra*

	Cantidad de desempleados	Porcentaje de desempleo
Lima	333 064	6.0%
Arequipa	27 870	3.8%
Moquegua	3 934	3.7%

Nota. Adaptado Del *Instituto Nacional de Estadística e Informática Encuesta Nacional de Hogares* (2018) (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

3.1.1.3 Acceso a servicios de luz

Para la fabricación de desodorantes naturales en barra, es necesario asegurar la continuidad del servicio de luz ya que el acceso a la electricidad permitirá cumplir el plan de producción. Debido a que las paradas en la fábrica podrían tener un impacto negativo a los flujos de la empresa; este factor tiene una relevancia importante.

- Luz

Tabla 3.3

Porcentaje de población con acceso a luz (hogares)

	% Población que tiene luz en su hogar (2016)
Lima	99.5%
Arequipa	98.2%
Moquegua	95.0%

Nota. Adaptado de *Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016)*
(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1520/cap01.pdf)

3.1.1.4 Acceso a servicios de agua

El acceso a los servicios de agua permite asegurar la salubridad del entorno y del personal dándole la seguridad al consumidor de que el producto se fabrica en un ambiente salubre. De esta manera, esta variable se califica como importante.

- Agua

Tabla 3.4

Porcentaje de viviendas con acceso a agua

	% viviendas particulares con ocupantes presentes con acceso a agua
Lima	88.4%
Arequipa	78%
Moquegua	77.3%

Nota. Adaptado de *Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017)*
(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/cap05.pdf)

3.1.1.5 Beneficios tributarios

Bajo el marco legal 23407 “Ley general de industrias”, existen ciertos beneficios tributarios que buscan incentivar la descentralización de la industria, entendiéndose por “zona descentralizada” toda aquella que tiene su sede principal y producción mayor al 60% fuera de Lima y de la Provincia Constitucional del Callao. Frente a los otros factores, esta variable tiene relevancia baja.

Tabla 3.5*Beneficios tributarios*

	Aplica	No aplica
Lima		X
Arequipa	X	
Moquegua	X	

Nota. Adaptado de Ley 23407

([https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/24F0C14AE46D3889052582F6006C98F3/\\$FILE/2.LEY_N%C2%BA_23407_Ley_General_de_Industrias.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/24F0C14AE46D3889052582F6006C98F3/$FILE/2.LEY_N%C2%BA_23407_Ley_General_de_Industrias.pdf))

3.1.1.6 Disponibilidad de materia prima

Buscar la cercanía a los proveedores en localización, es una estrategia útil para bajar los costos de producción ya que se reducen los gastos de transporte desde el proveedor hasta el almacén de materia prima.

Por lo tanto, este factor tiene relevancia media. En el siguiente cuadro se especifican los ingredientes y se señala en qué departamento se encontraron los distribuidores (con locales físicos).

Tabla 3.6*Disponibilidad de materia prima*

	Lima	Arequipa	Moquegua
Aceite de coco	X	X	X
Manteca de karité	X		
Maicena	X	X	X
Cera de abeja	X	X	X
Bicarbonato de sodio	X	X	X
Aceite esencial de té	X		
Polvo de arroz	X	X	X

Nota. Información Propia de proveedores

3.1.2 Micro localización

Para delimitar la micro localización se considera como los dos valores más importantes a la disponibilidad de local industrial y el costo de arrendamiento de m². Tomando como base lo anterior, se escogió la zona Sur 1 y zona Sur 2 ya que mantiene una disponibilidad de terreno alta y un precio promedio bajo de arrendamiento.

Tabla 3.7*Disponibilidad de local industrial y precio promedio por zonas*

Distribución de oferta	Local	km² ^a	Min	Max	Prom
Zona centro (Centro de Lima)	74%	16.27	5.0	9.2	7.1
Zona norte 1 (Los Olivos, Independencia)	80%	21.45	4.0	8.0	6.0
Zona norte 2 (Pte. Piedra, Comas)	45%	53.97	2.0	8.6	5.3
Zona este 1 (Ate, San Luis, Sta. Anita, El Agustino)	78%	81.46	4	9.5	6.75
Zona este 2 (San Juan de Lurigancho, Lurigancho – Chosica)	37%	136.05	5	9	7
Zona oeste (Callao, Ventanilla)	67%	149.17	3	10	6.5
Zona sur 1 (Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín)	38%	97.09	2	7.4	4.7
Zona sur 2 (Chilca)	19%	90.35	2	2	2

Nota. Adaptado de *Reporte de Mercado Industrial* (2016) Colliers (https://issuu.com/colliersperu/docs/tk16_reporte_industrial_final2)

^a Se tomó como referencia la superficie de cada zona

3.1.2.1 Disponibilidad de terreno

Este factor es muy importante porque mide la oferta de locales industriales. Es decir, locales acondicionados para la instalación de una planta de producción. Se evaluará por cada distrito la disponibilidad de locales.

Tabla 3.8*Disponibilidad de locales por distritos*

Distrito	Local	km² ^a
Chorrillos	32%	12.46
Villa El Salvador	40%	14.18
Lurín	28%	50.71
Chilca	19%	90.35

Nota. Adaptado De *Reporte de Mercado Industrial* (2016) Colliers (https://issuu.com/colliersperu/docs/tk16_reporte_industrial_final2)

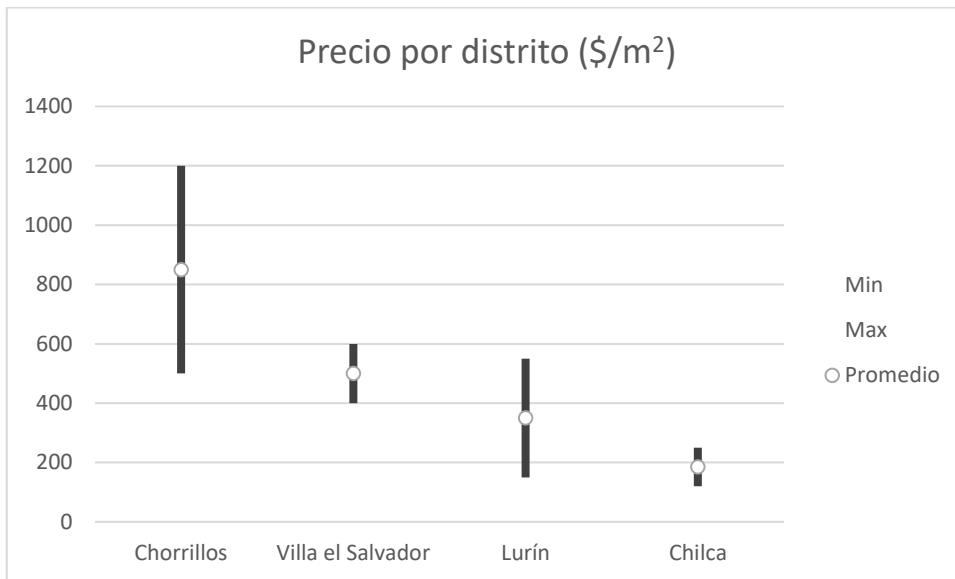
^a Se tomó como referencia la superficie de cada zona

3.1.2.2 Costo por m²

En la siguiente figura se observan los precios de compra que se ofrecen como locales industriales. Según el reporte de mercado, el rango de precios varía principalmente de acuerdo con el nivel de implementación, construcción y ubicación. Este factor se considera muy importante.

Figura 3.1

Precio de compra \$/m²



Nota. Adaptado de *Reporte de Mercado Industrial* (2016) Colliers (https://issuu.com/colliersperu/docs/tk16_reporte_industrial_final2)

De esta manera, en la siguiente tabla se muestra el precio promedio por distrito:

Tabla 3.9

Precio promedio de compra por distrito

Distrito	Precio promedio \$/m ²
Chorrillos	850
Villa El Salvador	500
Lurín	350
Chilca	185

Nota. Adaptado de *Reporte de Mercado Industrial* (2016) Colliers (https://issuu.com/colliersperu/docs/tk16_reporte_industrial_final2)

3.1.2.3 Cercanía al mercado: número de tiendas por distrito

Este factor se considera importante. Consiste en que tan cerca estamos en términos de distancia (gastos de transporte) a la mayor cantidad de supermercados por distrito. Se evalúa el área destinada a este tipo de establecimientos por sobre el número de tiendas. Se observa que, en el siguiente listado, Chorrillos es el distrito que más número y superficie de supermercados tiene. Por lo tanto, se considera el puntaje de los demás distritos (Lurín, Chilca y Villa El Salvador) por debajo de este e igual entre ellos.

Tabla 3.10*Cercanía al mercado*

Distrito	Número de supermercados	Superficie en m²
Surco	17	43 446
Independencia	11	40 346
Ate	9	36 254
Lima	10	32 599
Chorrillos	11	32 400
San Juan de Lurigancho	9	30 879
La Molina	11	29 455
San Juan de Miraflores	8	21 926
Miraflores	18	21 631
San Isidro	8	21 437
San Borja	8	19 302
Rímac	8	18 486
Total	128	348 161

Nota. De Estudio de Inversiones y asesorías Araval (2017)

3.1.2.4 Seguridad

La seguridad se considera como un factor de importancia media ya que afecta directamente a nuestros colaboradores y a nuestros activos. Además, un distrito inseguro conlleva a una mayor inversión en la seguridad de la planta (cámaras de seguridad, vigilancia, sensores, alarmas, etc.)

El índice de priorización evalúa en donde se centrarán los esfuerzos de seguridad ciudadana en base a la cantidad de incidentes ocurridos en cada distrito.

Tabla 3.11*Índice de priorización*

Distrito	Índice de priorización
Bellavista	2.25
Lima	1.89
La Victoria	1.76
El Agustino	1.64
Callao	1.57
Rímac	1.47
Breña	1.44
Villa el Salvador	1.32
Barranco	1.29
La Perla	1.23
Independencia	1.22
Comas	1.21
San Juan de Lurigancho	1.20
Ancón	1.19
Villa María del Triunfo	1.18
San Juan de Miraflores	1.17
Ate	1.15
Chorrillos	1.14
Chaclacayo	1.14
Ventanilla	1.13
Surquillo	1.13
Santa Anita	1.13
San Martín de Porres	1.13
Lurigancho	1.12
Lince	1.12
Carabaylo	1.11
San Luis	1.11
Los Olivos	1.10
Lurín	1.03

Nota. Adaptado de la *Resolución Ministerial 809- 2019-IN* (2019)

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/318234/809-2019->

[IN_Aprobar_el_Listado_de_los_120_distritos_m%C3%A1s_vulnerables_al_crimen_y_la_violencia_elaborado_por_la_DGSC_en_el_marco_de_la_estrategia_multisectorial_Barrio_Seguro_.pdf?fbclid=IwAR0Z5gI4WjD7TtURaJFdrvjDsplOdHZrJSg5o-vTIPcPwvrMXXMuWz1kljU](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/318234/809-2019-IN_Aprobar_el_Listado_de_los_120_distritos_m%C3%A1s_vulnerables_al_crimen_y_la_violencia_elaborado_por_la_DGSC_en_el_marco_de_la_estrategia_multisectorial_Barrio_Seguro_.pdf?fbclid=IwAR0Z5gI4WjD7TtURaJFdrvjDsplOdHZrJSg5o-vTIPcPwvrMXXMuWz1kljU))

Debido a que Chilca no se encuentra en el listado, se asume que su índice de priorización es bajo.

3.1.2.5 Tiempo promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas

Este factor lo consideramos de relevancia media porque afecta al gasto de transporte y al tiempo de distribución, lo que reduce las entregas diarias.

Este cuadro muestra el tiempo promedio hasta el peaje de Evitamiento basados en el tráfico vehicular estimado a partir de las cinco de la tarde.

Tabla 3.12

Tiempo promedio de desplazamiento

Distrito	Tiempo promedio
Chorrillos	55 min
Villa El Salvador	50 min
Lurín	1 h y 5 min
Chilca	1 h y 40 min

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial de Investigación y Pronostico Lima* (2018) Colliers (<https://www2.colliers.com/-/media/Files/LATAM/Peru/IND1S2018.ashx>)

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para este estudio, se realizará una evaluación semi-cualitativa denominada “Ranking de factores”. En el cual, se ponderan los factores previamente mencionados tanto de la macro y micro localización para luego calificar cada alternativa en cada uno. La finalidad es, encontrar la mejor alternativa para la localización de planta.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se asignará un peso a cada factor para reflejar su importancia, en donde:

1 = igual o más importante que

0 = menos importante que

A = Cercanía al mercado

B = Disponibilidad de mano de obra

C = Acceso al servicio de luz

D = Beneficios tributarios

E = Disponibilidad de materia prima

F = Accesos a servicio de agua

Tabla 3.13

Matriz de enfrentamiento de macro localización

	A	B	C	D	E	F	Total	Ponderación
A	x	1	1	1	1	1	5	29.41%
B	0	x	0	1	0	0	1	5.88%
C	0	1	x	1	1	1	4	23.53%
D	0	1	0	x	0	0	1	5.88%
E	0	1	0	1	x	0	2	11.76%
F	0	1	1	1	1	x	4	23.53%
							17	100%

De acuerdo con la evaluación de importancia de factores, el orden de relevancia es el siguiente:

1. Cercanía al mercado (A)
2. Acceso al servicio de luz (C)
3. Acceso a servicios de agua (F)
4. Disponibilidad de materia prima (E)
5. Disponibilidad de mano de obra (B)
6. Beneficios tributarios (D)

Luego, se califica cada factor de acuerdo a los valores previamente detallados dentro de una escala del 1 al 5:

- 1 = Deficiente
- 2 = Malo
- 3 = Regular
- 4 = Bueno
- 5 = Muy bueno

Tabla 3.14*Ranking de factores de macro localización*

	Lima		Arequipa		Moquegua	
	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso
A	5	1.47	3	0.88	3	0.88
B	5	0.29	3	0.18	2	0.12
C	5	1.18	4	0.94	4	0.94
D	1	0.06	5	0.29	5	0.29
E	5	0.59	4	0.47	4	0.47
F	5	1.18	4	0.94	4	0.94
		4.76		3.71		3.65

En conclusión, Lima es el departamento con mayor puntaje al comparar los factores; por lo cual, se decide localizar la planta en Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Se asignará un peso a cada factor para reflejar su importancia, en donde:

1 = igual o más importante que

0 = menos importante que

A = Disponibilidad de terreno

B = Costo de m²

C = Cercanía de mercado

D = Seguridad

E = Tiempo promedio hasta puntos estratégicos

Tabla 3.15*Matriz de enfrentamiento de micro localización*

	A	B	C	D	E	Total	Ponderación
A	x	1	1	1	1	4	33.33%
B	1	x	1	1	1	4	33.33%
C	0	0	x	1	1	2	16.67%
D	0	0	0	x	1	1	8.33%
E	0	0	0	1	x	1	8.33%
						12	100%

De acuerdo con la evaluación de importancia de factores, el orden de relevancia es el siguiente:

1. Disponibilidad de terreno (A)
2. Costo de m² (B)
3. Cercanía al mercado (C)
4. Seguridad (D)
5. Tiempo promedio hasta puntos estratégicos (E)

Luego, se califica cada factor de acuerdo a los valores previamente detallados dentro de una escala del 1 al 5:

- 1 = Deficiente
- 2 = Malo
- 3 = Regular
- 4 = Bueno
- 5 = Muy bueno

Tabla 3.16

Ranking de factores de micro localización

	Chorrillos		Villa El Salvador		Lurin		Chilca	
	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso	Puntaje	Peso
A	3	1.00	3.00	1.00	4	1.33	5	1.67
B	2	0.67	4.00	1.33	3	1.00	5	1.67
C	4	0.67	3.00	0.50	3	0.50	3	0.50
D	3	0.25	2.00	0.17	4	0.33	5	0.42
E	4	0.33	5.00	0.42	3	0.25	2	0.17
		2.92		3.42		3.42		4.42

En conclusión, Chilca es el distrito con mayor puntaje al comparar los factores; por lo cual, se decide localizar la planta en Chilca.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

De acuerdo con la encuesta realizada, se ha determinado la demanda del proyecto para el periodo 2020 – 2025.



Tabla 4.1*Demanda del proyecto*

Año	Población	Seg. Geo (30.5%)	Seg. Demo (65.8%)	Seg. Psico (26%)	Seg. Cond (76.8%)	Factor encuesta (77.39%)	Tamaño del Segmento	F	C	Demanda Proyect. (u)	Demanda del Proyecto (unidades)
2020	31 716 519	9 673 538	6 365 188	1 654 949	1 271 001	983 628	983 628	1	1	983 628	268 594
2021	32 065 779	9 780 063	6 435 281	1 673 173	1 284 997	994 459	994 459	1	1	994 459	271 552
2022	32 389 144	9 878 689	6 500 177	1 690 046	1 297 955	1 004 488	1 004 488	1	1	1 004 488	274 291
2023	32 690 190	9 970 508	6 560 594	1 705 755	1 310 019	1 013 824	1 013 824	1	1	1 013 824	276 840
2024	32 971 799	10 056 399	6 617 110	1 720 449	1 321 305	1 022 558	1 022 558	1	1	1 022 558	279 225
2025	33 236 330	10 137 081	6 670 199	1 734 252	1 331 905	1 030 762	1 030 762	1	1	1 030 762	281 465

Tomando en consideración el periodo con mayor demanda (2025), el tamaño de mercado máximo es de 281 465 unidades.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar la relación tamaño – recurso productivo, se consultó con los distintos proveedores de materia prima para determinar la cantidad máxima disponible en un año. El tamaño máximo recurso productivo es definido por la esencia de vainilla, ya que es el que tiene menor cantidad disponible por proveedor, lo que permite producir un total de 465 696 desodorantes al año. Cabe mencionar que este tamaño está definido por la disponibilidad de un solo proveedor para cada insumo y podría incrementarse de ser necesario.

Tabla 4.2

Relación Tamaño recurso

	Disponibilidad por distribuidor (kg anuales)	MP Requerida (kg anuales)
Aceite de coco	25 000 (hasta un cilindro de 25 toneladas)	4 351.65
Maicena	6 000 (20 bolsas de 25 kg mensuales)	4 931.87
Manteca de Karité	36 500 (100kg por día)	2 320.88
Bicarbonato de Sodio	3 000 (10 bolsas de 25kg mensuales)	870.33
Polvo de arroz	3 000 (10 bolsas de 25kg mensuales)	580.22
Aceite esencial de árbol de té	24 000 (2 toneladas mensuales)	290.11
Cera de abeja	12 000 (1 tonelada mensual)	580.22
Esencia de vainilla	960 (20 unidades de 4kg mensuales)	580.22

Nota. La disponibilidad por distribuidor se obtuvo a través de las páginas web de distintos proveedores.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para determinar la relación tamaño – tecnología, se analizó la capacidad de producción de la maquinaria sin considerar el factor de utilización y eficiencia. Se identificó que la operación cuello de botella será el etiquetado, con una capacidad de producción de 599 040 desodorantes.

Tabla 4.3*Relación Tamaño tecnología*

Operación	QE	Unid.	P (unidades / hora)	H/Año	#	CO	FC	COPT
Pesado	14 506	kg	180	2496	1	449 280	19.40	8 717 829
Mezclado y calentado	14 506	Kg	20	2496	1	49 920	19.40	968 647
Envasado	14 506	kg	90	2496	1	224 640	19.40	4 358 915
Enfriado	287 209	Unid.	400	2496	1	998 400	0.98	978 432
Tapado	281 465	Unid.	1800	2496	1	4 492 800	1.00	4 492 800
Etiquetado	281 465	Unid.	240	2496	1	599 040	1.00	599 040
Empaquetado	281 465	Unid.	6000	2496	1	14 976 000	1.00	14 976 000
Faja transportadora etiquetadora	281 465	Unid.	4000	2496	1	9 984 000	1.00	9 984 000
Faja transportadora empaquetadora	281 465	Unid.	4000	2496	1	9 984 000	1.00	9 984 000

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio es necesario identificar los costos fijos y variables del proyecto.

Se define como costo fijo todo aquel que no depende de la cantidad producida. En este grupo tenemos los siguientes conceptos:

Tabla 4.4*Costos fijos*

MOD	86 232.00
MOI	215 580.00
Depreciación	125 765.85
Gastos de administración y ventas	1 121 576.30
Total	1 549 154.14

Por otro lado, los costos variables son aquellos directamente proporcionales a la cantidad producida. Dentro de este grupo están los siguientes conceptos.

Tabla 4.5*Costos Variables*

MP + Insumos	1 305 310.12
Costos de servicios directos	16 808.65
total costos variables	1 322 118.77
Costo variable unitario	4.54

Luego, podemos aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio sin IGV} - \text{Costo variable unitario})} = \text{unidades al año}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{1\,549\,154.14}{15 - 4.54} = 148\,101 \text{ unidades al año.}$$

Lo cual quiere decir que se necesita producir al menos 148 101 unidades de desodorantes al año para que la empresa tenga ganancia 0 y no registre pérdida.

4.5 Selección del tamaño de planta

Después de los análisis realizados, se llegó a la conclusión que el tamaño de planta está definido por la relación tamaño – mercado. Es decir, que el tamaño de planta para el proyecto es de 281 465 desodorantes al año, los demás factores no son limitantes.

Tabla 4.6*Relación Tamaño mercado*

Relación	Tamaño de planta (desodorantes)
Tamaño – Mercado	281 465
Tamaño – Recursos Productivos	465 696
Tamaño – Tecnología	599 040
Tamaño – Punto de equilibrio	148 101
Tamaño óptimo de planta	281 465

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

En la siguiente tabla se indican las especificaciones técnicas que deberá cumplir el producto con el fin de asegurar la calidad de este.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Ficha técnica del producto	
Descripción:	Desodorantes naturales en barra hecho de componentes naturales, neutraliza el mal olor de las axilas
Gramaje:	50 g +/- 2g por unidad
Color:	Beige
Ancho:	1.8 cm
Largo:	3.7 cm
Alto:	7.5 cm
Unidad por caja	50 desodorantes naturales en barra
Composición	(30%) Aceite de coco (16%) Manteca de karité (34%) Maicena (2%) Aceite esencial de árbol de te (6%) Bicarbonato de sodio (4%) Cera de abeja (4%) Polvo de arroz (4%) Vainilla
pH	5.6 (ácido)
Dureza	450 – 600 gramos de fuerza para lograr una penetración de 5000 mm a una velocidad de 2mm/s Medida a condiciones ambientales de 30°C y 50% de humedad relativa



Nota. Valores de dureza tomados de la Patente “Barra desodorante o antitranspirante de bajo contenido de residuos, basada en una emulsión/dispersión de aceite en agua”

(<https://patents.google.com/patent/ES2381493T3/es>)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

- NTP-ISO 18415:2017: Establece lineamientos generales para detectar e identificar los microorganismos en productos cosméticos (Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Staphylococcus aureus y Candida albicans).
- NTP-ISO 21150:2017: Establece lineamientos generales para detectar e identificar el microorganismo Escherichia coli en productos de uso cosmético.
- NTP-ISO 11930:2016: Establece lineamientos generales para evaluar la protección antimicrobiana global de los productos cosméticos y de tocador.
- Decreto supremo N° 046-2014-PCM DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA LA POLITICA NACIONAL PARA LA CALIDAD: Tiene como objetivo contribuir a mejorar la competitividad de producción y comercialización de productos y/o servicios a través de la orientación y articulación de acciones vinculadas al desarrollo promoción y demostración de la calidad.
- NTP 21149-2009: Establece lineamientos generales para enumerar y detectar la presencia de bacterias aerobias mesófilas en productos cosméticos.
- Ley 29459: les de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios. Define y establece las normas, principios y aspectos básicos exigidos en dichos productos.
- Decreto Supremo N° 020-2001 que modifica el REGLAMENTO PARA EL REGISTRO, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y AFINES. Indica los requisitos para obtener el registro sanitario.
- Directiva Administrativa 162 – 2010 DIGEMID Certificación de buenas prácticas de manufactura en laboratorios nacionales y extranjeros.
- RESOLUCION MINISTERIAL 002 – 2001 que aprueba la “Guía de inspección para establecimiento de fabricación de cosméticos”

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

Para el proceso de elaboración de desodorantes naturales en barra, se utilizan los siguientes métodos:

1. Pesado:

- Pesado móvil: Busca reducir el tiempo destinado para pesar ya que pesa la carga tan pronto como la levanta evitando los tiempos de operación de carga y el tráfico en fábrica.
- Pesaje estático: Implica colocar el producto en la plataforma de una báscula mientras se mide su peso.

2. Mezclado y calentado:

- Dinámica: Dispositivo de mezcla de líquido con control de temperatura, utilizado generalmente para la industria de caucho.
- De rotor: Ideal para procesos por lotes, de agitación suave y circulación interna. Calienta a través de la chaqueta o inyección a vapor. Utilizado con líquidos para la industria química.
- Estática: Adecuado para mezcla de líquidos y gases en un proceso continuo. Utilizado principalmente en la industria papelería, tratamiento de aguas y procesos biológicos. No requieren mantenimiento continuo debido a la falta de piezas móviles.
- Planetaria: Preferentemente utilizado para productos líquidos o viscosos. Se adaptan perfectamente a las mezclas que requieren altas cantidades de polvo. Permiten el trabajo en un ambiente controlado (vacío o a presión), el control de la temperatura y alto rendimiento.

3. Envasado:

- Tradicional: Tiene como objetivo preservar el producto de las contaminaciones externas.
- Al vacío: Consiste en eliminar el aire que rodea al alimento y así, reducir las posibles degradaciones causadas por el oxígeno y el crecimiento de microorganismos.
- Atmosferas controladas: Consiste en rodear al producto de una atmósfera gaseosa que se mantiene constante a lo largo del tiempo a través de un control continuado. Su composición suele ser de nitrógeno y dióxido de carbono.

- Atmosferas modificadas: En esta técnica también se utiliza una atmosfera gaseosa que rodea al producto; sin embargo, su composición no es constante. Esta se ira modificando en el tiempo y suele ser de oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono.

4. Enfriado:

- Túnel de enfriamiento: Consiste en el uso de aire forzado que pasa a través de un túnel formado por los pellets del producto.
- Hidroenfriamiento: Consiste en inundar el producto con grandes volúmenes de agua fría. Suele ser utilizado para productos del campo.
- Refrigeración: Proceso que absorbe el calor del ambiente para reducir o mantener la temperatura del producto. Es el método más utilizado en la industria y en los hogares.

5. Inspección:

- Capacidad: Se puede medir a través de dos métodos, nivel de llenado y pesaje. El nivel de llenado se puede identificar mediante un sensor infrarrojo que lanza una alerta cuando el producto no cumple con lo especificado para separarlos de aquellos que sí. Por otro lado, el pesaje se puede realizar a través de balanzas que se ajustan a la capacidad requerida de cada industria.
- Dureza:
 - Método Rockwell: Para materiales que son laminados o maquinados de superficie lisa.
 - Método Brinell: Puede ser para superficie rugosa, aplica para objetos desde 500 kg en aluminio, cobre, aceros y bronce.
 - Método Vickers y Knoop: Para materiales delgados y pequeños con carga máxima de 1000 g.
 - Método Leeb: Sobre todo piezas muy grandes, estructuras y maquinarias, útil sobre todo para pruebas de campo.
 - Método Shore: Para medir la dureza en plásticos, se realiza con equipos portátiles.

6. Etiquetado:

- Manual: Ideal para un lote pequeño, suelen ser utilizados por empresas minoristas.

- Automático: Logra etiquetar gran cantidad de productos por minuto, sin importar la forma, tamaño o material. Se recomienda para grandes y medianas de empresas porque agiliza el proceso de producción.
 - Semi automático: Involucra un dispositivo y un operador para el trabajo mecánico. Es generalmente utilizado en empresas medianas o para lotes de producción de tamaño regular.
7. Empacado:
- Automático: Sistema completo que coloca el producto en la caja y la prepara para el despacho.
 - Manual: El operario es el encargado de colocar el producto en la caja y cerrarla.
 - Semi Automático: Generalmente se aplica el brazo robot industrial que agarra una cantidad de productos y los coloca en la caja, siendo el operario quien se encarga de cerrarla.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Tabla 5.2

Selección de tecnología

Operación	Tecnología seleccionada	Justificación
Pesado	Pesaje estático	No se considera el tiempo como un factor crítico para la producción y un pesaje móvil implicaría más costos de producción
Mezclado y Calentado	Planetaria	Puede trabajar con altas cantidades de polvo como maicena, bicarbonato, polvo de arroz
Envasado y Tapado (son dos etapas, pero se aplica la misma tecnología)	Tradicional	No es necesario controlar la composición de la atmósfera en el producto
Enfriado	Refrigeración	este método es el más económico y el de menor complejidad tecnológica.

(Continúa)

(Continuación)

Operación	Tecnología seleccionada	Justificación
Inspección	Capacidad: Pesaje Dureza: Vickers y Knoop	Capacidad: El sensor infrarrojo es más utilizado para verificar el llenado de botella con sustancias líquidas. (no aplica en este caso) Dureza: Su alcance se ajusta más a las propiedades del producto. Los demás métodos aplican para productos de mayor tamaño.
Etiquetado	Automático	Adecuado para la gran cantidad de productos
Empacado	Automático	Adecuado para la gran cantidad de productos

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso inicia con el pesaje de todos los materiales para asegurar la correcta composición del producto final.

- **Mezclado**

Este proceso se hace de manera progresiva: Primero se mezcla el aceite de coco con la manteca de karité a una temperatura de 75°C por 45 minutos. Luego se añade la maicena, el bicarbonato de sodio y el polvo de arroz y se mezcla a temperatura ambiente por 30 minutos. Por último, se añade la esencia de vainilla y el aceite esencial de té y se mezcla por 15 minutos para tener una mezcla homogénea.

- **Envasado**

Entran los envases al proceso. La mezcla pasa a una envasadora para ser dosificada en los recipientes del producto. Este será un proceso automatizado y la máquina tiene una capacidad de producción de 30 desodorantes por minuto.

- **Enfriado**

Una vez que los envases tengan la mezcla, pasarán a la refrigeradora, con el fin de endurecer el producto. Esta etapa se hace a una temperatura de 4 – 5°C por 3 horas. Este proceso se puede realizar en refrigeradoras industriales.

- Inspección

En esta etapa una muestra del lote producido pasará por una inspección de calidad en la cual se medirá el peso y la dureza verificando que cumplan con nuestros estándares. La inspección del peso se realizará con una balanza gramera, de funcionamiento no automático. Para la inspección de dureza se utilizará un durómetro, y de igual manera, es un proceso no automático. Los productos no aptos salen del proceso

- Tapado:

Una vez que los productos pasan la inspección, se llevan los desodorantes a la máquina de tapado. Esta parte del proceso es automática. La máquina tiene una capacidad de producción de 1800 unidades por hora.

- Etiquetado:

Los productos pasan por una máquina etiquetadora para ser etiquetados con el detalle de la composición del producto, el nombre, marca, productor, precauciones, modo de empleo, número de lote y fecha de vencimiento, etc. Este proceso puede etiquetar 240 unidades por hora.

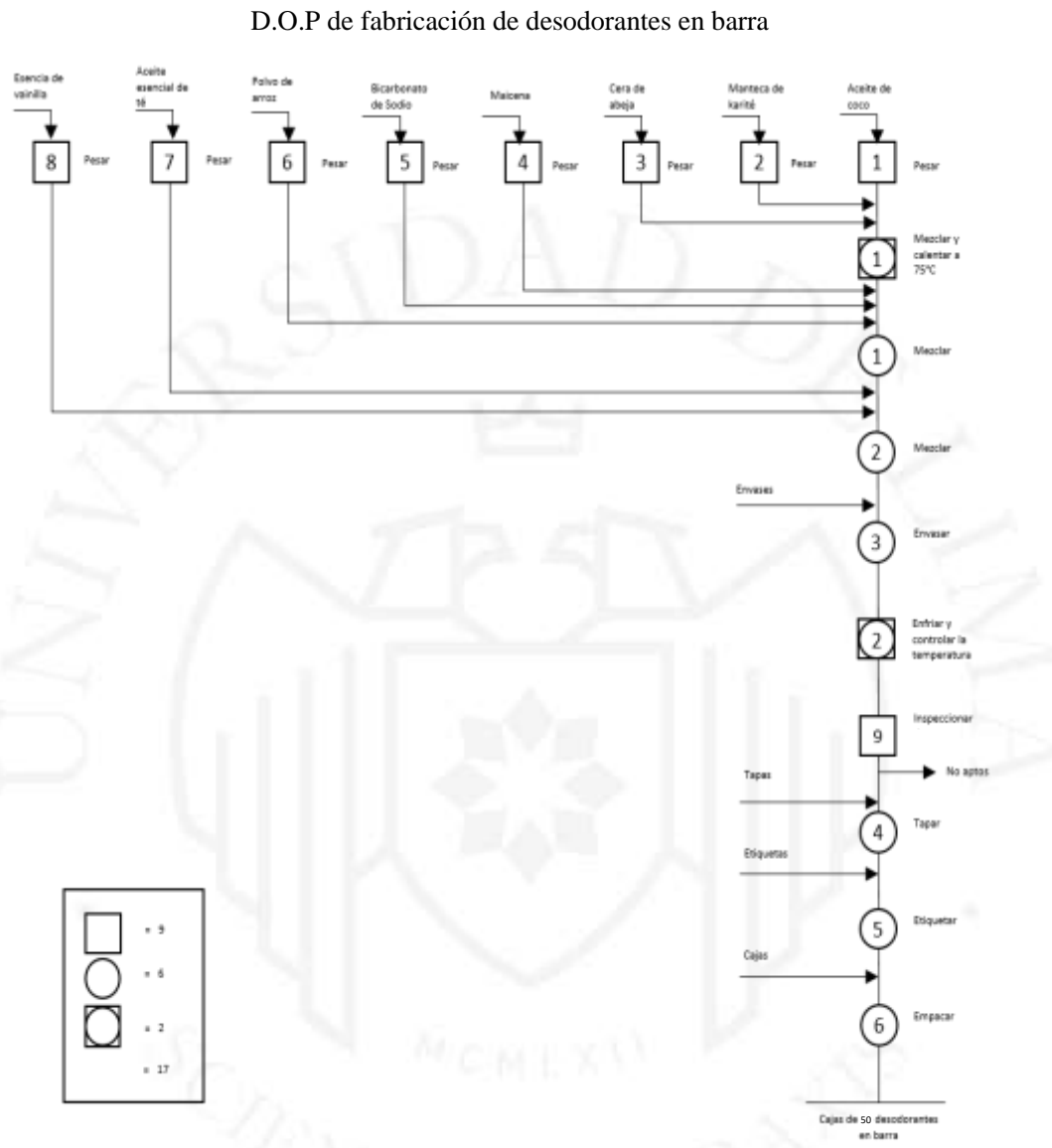
- Empaquetado:

Por último, los productos finales serán empaquetados en cajas de 50 unidades. Es un proceso automático con capacidad de completar 120 cajas por hora.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.1

Diagrama de Procesos



5.2.2.3 Balance de materia

Para el balance de materia se consideró la producción del último año del proyecto. El proceso empieza por la mezcla de los insumos grasos: el aceite de coco, la cera de abeja y la manteca de Karité. Una vez que estos se han integrado, se añaden los insumos en polvo: maicena, bicarbonato de sodio y el polvo de arroz. Por último, se añaden las esencias y se termina de mezclar hasta tener una solución homogénea.

En el envasado, se toma en cuenta que 1% de la mezcla se pierde en el contenedor de mezcla y sale del proceso.

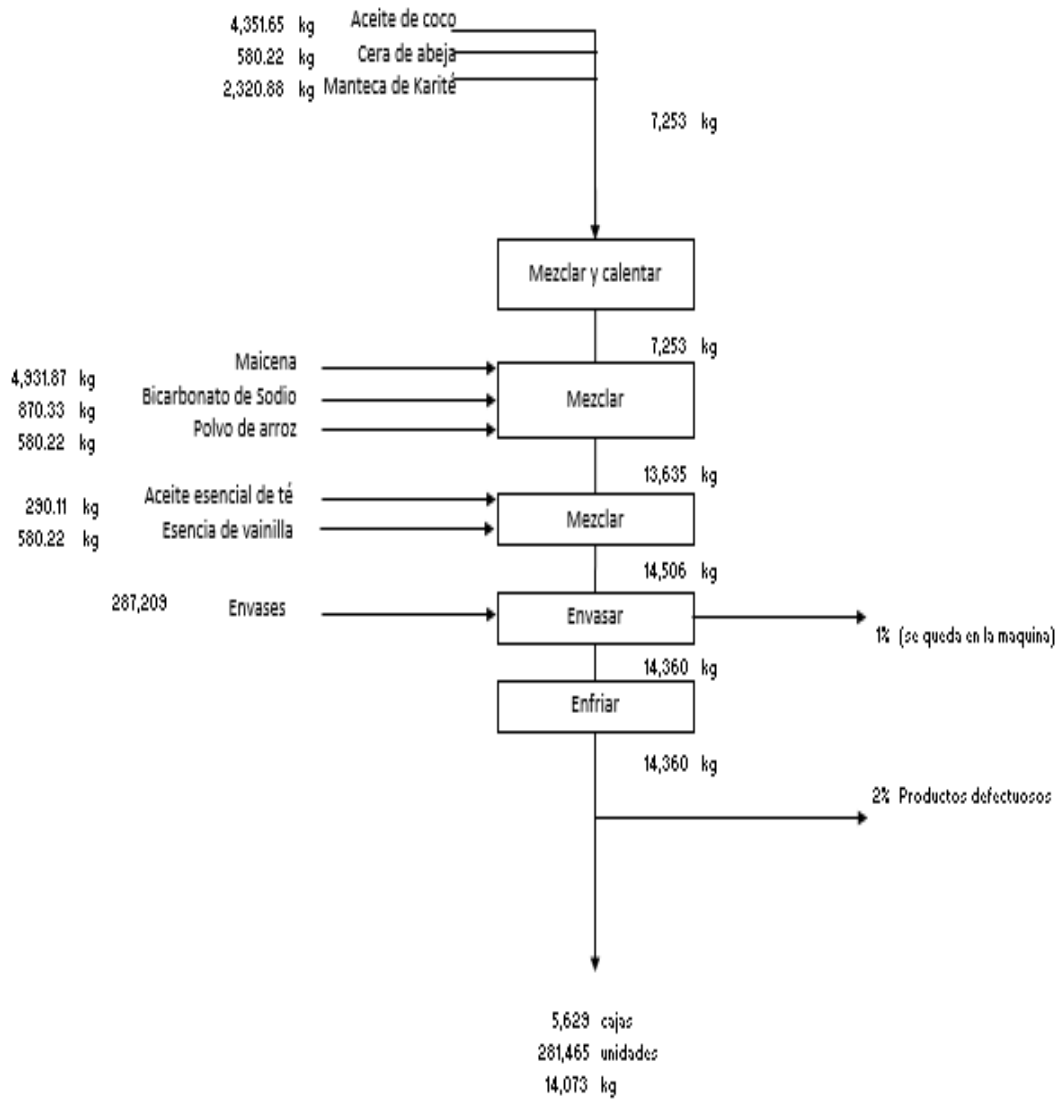
En la inspección sale el 2% de la producción por tener algún defecto, ya sea de color, dureza, peso y/o llenado.

En las demás etapas no hay salida de producto y el proceso continúa hasta el empaquetado en cajas de 50 unidades.



Figura 5.2

Balance de materia – desodorante



SCIENTIA ET PRAXIS

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para el proceso de producción se detalla a continuación la maquinaria escogida:

Tabla 5.3


Relación de actividades con maquinaria

Actividad	Máquina
Pesado	Balanza
Mezclado y calentado	Mezcladora
Envasado	Envasadora
Enfriado	Refrigeradora
Tapado	Tapadora
Etiquetado	Etiquetadora
Empaquetado	Empaquetadora

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria


Tabla 5.4

Ficha técnica - balanza

Equipo de pesado		
	Marca/ Modelo	Ventus / B- 300A
	Lugar de origen	Perú
	Capacidad	300 kg
	Potencia	-
	Dimensiones	82 cm x 45 cm x 60 cm
	Peso	(N) 13.5 kg (B) 14.5 kg
	Costo	PEN 388.5

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

Tabla 5.5*Ficha técnica - Mezcladora*

Equipo de mezclado		
	Marca/ Modelo	MAKWELL
	Lugar de origen	China
	Capacidad	30 L
	Potencia	2KW
	Dimensiones	80 cm x 55cm x 143 cm
	Peso	40 kg
	Costo	PEN 27300

Nota. Los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo son de Alibaba.com (2020)

Tabla 5.6*Ficha técnica - envasadora*

Equipo de envasado		
	Marca/ Modelo	JB / JB-PX8
	Lugar de origen	China
	Capacidad	30 – 80 bot / min
	Potencia	220V/50HZ
	Dimensiones	2200 cm *1600 cm *1600 cm
	Peso	(N) 450 kg (B) 500 kg
	Costo	PEN 47250

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

Tabla 5.7*Ficha técnica - enfriador*

Equipo de enfriado		
	Marca/ Modelo	BG01
	Lugar de origen	China
	Temperatura	-23 °C hasta 10°C
	Potencia	350 W
	Dimensiones	180 cm x 70 cm x 192 cm
	Material	Acero inoxidable
	Costo	PEN 2100

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

Tabla 5.8*Ficha técnica - tapadora*

Equipo de tapado		
	Marca/ Modelo	TOPSPACK/ TP-XG-200
	Lugar de origen	China
	Capacidad	30 – 80 bot / min
	Potencia	1300 w
	Dimensiones	240 cm x 90 cm x 180 cm
	Peso	500 kg
	Costo	PEN 24000

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

Tabla 5.9*Ficha técnica - etiquetadora*

Equipo de etiquetado		
	Marca/ Modelo	SURFON / SF-1230R
	Lugar de origen	China
	Capacidad	6 – 10 bot / min
	Potencia	10.8 kw
	Dimensiones	264 cm x 40 cm x 142
	Peso	300 kg
	Costo	PEN 11000

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

Tabla 5.10*Ficha técnica - empaquetadora*

Equipo de empaquetado		
	Marca/ Modelo	U TECH
	Lugar de origen	Japón
	Capacidad	8-25 cases/min
	Potencia	220 V
	Dimensiones	8400 mm x W4700mm x H3700mm 430 cm x 150 cm x 165 cm
	Peso	5500 kg
	Costo	PEN 63000

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

Tabla 5.11

Ficha técnica - faja transportadora

Faja transportadora		
	Marca/ Modelo	FeiHuang/ FH-SA200
	Lugar de origen	China
	Capacidad	4000 unidades / hr
	Potencia	80 W
	Dimensiones	140 cm x 20 cm x 70 cm
	Peso	25 kg
	Costo	PEN 1050

Nota. Adaptado de Alibaba.com los datos de origen, capacidad, potencia, dimensión, peso y costo (2020)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Se ha definido que la planta operará ocho horas por turno, un turno al día, seis días a la semana y cincuenta y dos semanas al año.

Como factor de utilización (U) se obtuvo 87.50% considerando 15 minutos de preparación de la estación, 15 minutos para la revisión de máquinas (calibración) y 30 minutos más para casos imprevistos. Para el factor eficiencia (E) de 90%, se tomó como referencia el valor utilizado en estudios de prefactibilidad para instalaciones de plantas de productos similares como bloqueadores, cosméticos, cremas, entre otros.

Tabla 5.12*Número de máquinas*

Cantidad de Máquinas	Q Entrante	Capacidad	Horas * U * E	# Máquinas decimales	# Máquinas
Balanza	14 506	0.0056	1 965.6	0.0410	1
Mezcladora	14 506	0.0500	1 965.6	0.3690	1
Envasadora	14 506	0.0111	1 965.6	0.0820	1
Refrigeradora	287 209	0.0025	1 965.6	0.3653	1
Tapadora	281 465	0.0006	1 965.6	0.0796	1
Etiquetadora	281 465	0.0042	1 965.6	0.5966	1
Empaquetadora	281 465	0.0002	1 965.6	0.0239	1
Faja transportadora etiquetadora	281 465	0.0003	1 965.6	0.0358	1
Faja transportadora empaquetadora	281 465	0.0003	1 965.6	0.0358	1

Tabla 5.13*Número de operarios*

Cantidad de Operarios	Q Entrante	Capacidad	Horas * U * E	# Máquinas decimales	# Operarios
Pesado	14 506	0.0056	1 856.4	0.0434	1

Adicionalmente este operario, se considera:

- (2) Operarios para la carga y descarga de las fajas transportadoras.
- (2) Operarios para asegurar el correcto funcionamiento de las máquinas (calibrado) – a su vez, estos operarios tendrán funciones paralelas apoyando en el control de inventarios.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Con lo calculado anteriormente, se determina que la capacidad instalada está definida por la etapa cuello de botella: etiquetado. Esto quiere decir que el máximo de producción es igual a 471 744 unidades de desodorante en barra.

Tabla 5.14*Capacidad instalada*

Operación	QE	Unidades	P (unidades / hora)	H/Año	U	E	M/O	CO	FC	COPT
Pesado	14 506	kg	180	2 496	0.875	0.9	1	353 808	19.40	6 865 290.43
Mezclado y calentado	14 506	kg	20	2 496	0.875	0.9	1	39 312	19.40	762 810.05
Envasado	14 506	kg	90	2 496	0.875	0.9	1	176 904	19.40	3 432 645
Enfriado	287 209	unidades	400	2 496	0.875	0.9	1	786 240	0.98	770 515
Tapado	281 465	unidades	1 800	2 496	0.875	0.9	1	3 538 080	1.00	3 538 080
Etiquetado	281 465	unidades	240	2 496	0.875	0.9	1	471 744	1.00	471 744
Empaquetado	281 465	unidades	6 000	2 496	0.875	0.9	1	11 793 600	1.00	11 793 600
Faja transportadora etiquetadora	281 465	unidades	4 000	2 496	0.875	0.9	1	7 862 400	1.00	7 862 400
Faja transportadora empaquetadora	281 465	unidades	4 000	2 496	0.875	0.9	1	7 862 400	1.00	7 862 400

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para resguardar la calidad del producto final, se tendrá en consideración la calidad de la materia prima ofrecida por los proveedores. Así como también, se ha implementado una etapa de inspección en el proceso de producción.

Para identificar los puntos de control críticos, peligros y acciones correctivas correspondientes a cada etapa, se ha utilizado la matriz HACCP, la cual clasifica el peligro como significativo o no y detalla el monitoreo.

Tabla 5.15

Matriz de calidad

Materia Prima / insumo	Atributo	Variable	Valor	Almacenaje & Acarrear
Manteca de karité	Color varía entre marfil y amarillento y tiene un olor ligero	Contenido de agua (%)	$\leq 0.05\%$	Recipiente cerrado en ambiente seco y fresco
		Ácidos grasos libres	$\leq 1\%$	
		Índice de Peróxido (meq/kg)	≤ 10	
		Impurezas insolubles (% m/m)	≤ 0.09	
Aceite de coco	Líquido amarillo pálido a temperatura ambiente.	Densidad relativa (en base a la densidad del agua a 20°C)	40°C	Bajo los principios de Higiene CXG 1 - 1969
		Índice de Saponificación (mg KOH/ g de aceite)	248 - 265	
		Índice de Yodo	10 - 18	
		Materia Insaponificable (g/kg)	≤ 12	
Maicena	Color blanco, inodoro, insípido y sin grumos	Humedad (%)	$\leq 12.5\%$	Contenedor bien cerrado, mantener en un lugar seco, y aislado del suelo, a temperaturas no superiores a 30° C.
		pH	4.5 - 6.5	
		Grasa (%)	$\leq 0.10\%$	
		Proteínas (%)	$\leq 0.45\%$	
Aceite esencial de árbol de te	Líquido transparente de incoloro a amarillo pálido, insoluble al agua, olor característico herbal	Índice de Refracción a 20°C	1.475 - 1.482	Contenedor limpio y seco, de aluminio cristalizado, acero inoxidable o vidrio tintado anti actínico, y que esté completamente lleno y sellado herméticamente. Hay que almacenar el contenedor lejos de fuentes de calor y luz.
		Densidad a 20°C	0.885 - 0.906	

(Continúa)

(Continuación)

Materia Prima / insumo	Atributo	Variable	Valor	Almacenaje & Acarrear
Bicarbonato de sodio	Apariencia de solido cristalino blanco, inodoro	pH	8.0 - 8.6	Almacenarlo a temperaturas inferiores de 40°C, en un ambiente fresco y seco en sacos totalmente cerrados. Es un producto altamente absorbedor de olores por lo que no debe almacenarse cerca de productos con olores fuertes que lo puedan impregnar.
		Presencia de amoniaco	Negativo	
		Solubilidad en agua a 20°C (g NaHCO ₃ / 100 g H ₂ O)	9.6	
Polvo de arroz	Color blanco crema, olor y sabor característico al arroz	pH	6.0 - 7.0	Conservarse en un lugar limpio y seco, lejos de productos que puedan transmitir olores y sabores extraños.
		Humedad (%)	<= 11%	
Vainilla	Líquido oleoso, amarillo - anaranjado	Índice de Refracción a 20°C	1.4400 - 1.4600	En envases herméticamente cerrados, protegidos de la luz solar. Conservar a 20 °C
		Densidad a 20°C g/ml	1.056 - 1.076	
Cera de abeja	Color amarillo, apariencia sólida. Olor a miel y sabor característico	Punto de fusión	60 - 75°C	Almacenar en un envase cerrado y sellado, en un área fresca, seca y ventilada.
		Índice de acidez (mg KOH/g)	12 - 14	
		Índice de Saponificación (mg KOH/ g)	<= 0.5	

Tabla 5.16

Matriz HACCP

	Etapas del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Monitoreo			Acción correctiva
				Como	Frecuencia	Quien	
Materia prima	Pesado	Contaminación con agentes externos	Sí	Análisis físico (observación)	Por carga	Encargado de calidad	Desechar la materia prima contaminada
Proceso	Mezclado	Contaminación con agentes externos	Sí	Análisis físico (observación)	Por carga	Encargado de calidad	Desechar la materia prima contaminada
	Calentado	Sobrecalentado	Sí	Análisis físico (temperatura)	Por carga	Encargado de calidad	Calibrar la maquina
	Envasado	Excesivo llenado	Sí	Análisis físico (observación)	Por muestra	Encargado de calidad	Calibrar la maquina
	Enfriado	Congelado	No	Análisis físico (temperatura)	Por carga	Encargado de calidad	Calibrar la maquina
	Tapado	Mal tapado	Sí	Análisis físico (observación)	Por carga	Encargado de calidad	Reprocesar
	Etiquetado	Error en la etiqueta	Sí	Análisis físico (observación)	Por carga	Encargado de calidad	Reprocesar
	Empaquetado	Mal sellado	No	Análisis físico (observación)	Por carga	Encargado de calidad	Reprocesar

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Para evaluar el impacto ambiental, se ha utilizado la matriz de Leopold para la cual asignamos la siguiente valorización a los criterios de importancia y magnitud:

Tabla 5.17

Criterios de importancia y magnitud

	Importancia		Magnitud
	X	Efecto altamente negativo	-5
	X	Efecto muy negativo	-4
	X	Efecto negativo	-3
	X	Efecto medianamente negativo	-2
	X	Efecto ligeramente negativo	-1
No cuenta	0		0
Sin importancia	1	Efecto ligeramente positivo	1
Poco Importante	2	Efecto medianamente positivo	2
Medianamente importante	3	Efecto positivo	3
Importante	4	Efecto muy positivo	4
Muy Importante	5	Efecto altamente positivo	5

En el lado izquierdo colocamos la puntuación de *importancia* y en el derecho el puntaje de *magnitud*. Esto nos ayuda a identificar el impacto ambiental de cada operación del proceso.

Tabla 5.18

Matriz de Leopold

Actividad	Materia Prima		Mezclado y calentado		Envasado		Enfriado		Tapado		Etiquetado		Empaquetado		Otras operaciones (administrativas y auxiliares)		Suma
Impacto																	
Suelo					3	-2			3	-2	3	-2	3	-2			-24
Aire			5	-1	5	-2	5	-2	5	-2	5	-2	5	-2	5	-1	-60
Agua							5	-1									-5
Ruido					2	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	-2			-12
Fauna	4	-2															-8
Flora	4	-3															-12
Población			4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	28
		-20		-1		-14		-13		-14		-14		-16		-1	

Como resultado de esta matriz, podemos observar que el empaquetado es la operación con mayor impacto ambiental negativo, ya que genera residuos sólidos contaminando el suelo. Hace uso de energía, lo que implica generación de emisiones de CO₂ por parte de la suministradora, contaminando el aire; y es una estación que hace mucho ruido.

La materia prima no se considera una operación, pero los insumos utilizados tienen un impacto en la fauna y flora, por lo cual, se vio necesario incluirlo en la evaluación.

En general, el aire es el agente más afectado negativamente y la población tiene un impacto positivo ligero ya que la instalación de la planta de producción generaría más puestos de trabajo.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa es un factor importante para garantizar el bienestar de los trabajadores y asegurar la continuidad de las operaciones. Para ello es necesario que consideremos la Ley 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el trabajo” y las OHSAS 18000 que incluyen una serie de especificaciones relativas a la salud y seguridad en el trabajo.

La Ley 29783 es de carácter obligatorio y tiene como objetivo promover una cultura de prevención en el ámbito laboral que involucra esfuerzos de los empleadores, sindicatos y Estado. Por otro lado, las OHSAS son opcionales, pero ayudan a garantizar la salud y seguridad de los trabajadores; a su vez, incrementan la productividad y la calidad de los procesos.

La matriz IPERC es una herramienta que ayuda a identificar los peligros y evaluar los riesgos del proceso de producción para tomar medidas preventivas y asegurar la seguridad y salud de los colaboradores.

Tabla 5.19*Índice de probabilidad IPERC*

Nivel	Índice de personas expuestas IPE	Índice de procedimientos de trabajo IPT	Índice de capacitación y entrenamiento ICE	Índice de Frecuencia y Exposición IFE
1	1 - 3	Existencia e implementación satisfactoria	Personal entrenado identifica y controla el peligro	Al menos una vez al año
2	4 - 8	Existencia e implementación parcial	Personal entrenado identifica, pero no controla el peligro	Ocasionalmente al mes
3	9 - 15	Existen, pero no se han implementado	Personal entrenado, pero no identifica ni controla el peligro	Eventualmente a la semana
4	más de 15	Inexistentes	Personal no entrenado	Diario

Tabla 5.20*Nivel de riesgo*

Niveles de riesgo	Clasificación del riesgo	Puntaje
Trivial (TR)	Aceptable	Menor de 5
Tolerable (TO)	Aceptable	De 6 - 10
Moderado (MO)	Aceptable	De 11 - 20
Importante (IM)	No Aceptable	De 21 - 30
Intolerable (IN)	No Aceptable	De 31 - 45

Tabla 5.21*Índice de severidad*

Nivel	Consecuencia	Lesión
1	Insignificante	Ninguna
2	Menor	Menor
3	Moderada	Incapacidad temporal
4	Mayor	Incapacidad total
5	Catastrófico	Fatal

Tabla 5.22

Matriz IPERC

Proceso	Peligro	Riesgo	IPE	IPT	ICE	IFE	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad de severidad	Nivel de riesgo	Significancia	Acciones por tomar
Recepción de Materia Prima	Carga de peso	Probabilidad de lesiones lumbares	1	1	1	2	5	2	10	TO	NO	Capacitación de la forma correcta de manipulación de peso
Pesado de Materia prima	Carga de peso	Probabilidad de lesiones lumbares	1	1	1	4	7	2	14	MO	NO	Capacitación de la forma correcta de manipulación de peso
Mezclado y calentado	Exposición a altas temperaturas	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	4	7	3	21	IM	SI	Señalización de Riesgos de quemadura Capacitaciones Uso de EPPS (guantes)
Envasado	Mezclas calientes	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	4	7	3	21	IM	SI	Señalización de Riesgos de quemadura Capacitaciones Uso de EPPS (guantes)
Enfriado	Exposición a bajas temperaturas	Probabilidad de enfermedades pulmonares	1	1	1	4	7	2	14	MO	NO	Señalización de baja temperatura Uso de EPPS (guantes)
Inspección	Trabajo con material a presión	Probabilidad de golpe	1	1	1	4	7	2	14	MO	NO	Capacitaciones del buen uso del material de laboratorio
Tapado	Trabajo con maquinaria automática	Probabilidad de atascamiento	1	1	1	4	7	2	14	MO	NO	Capacitaciones del uso adecuado de la máquina
Etiquetado	Trabajo con maquinaria automática	Probabilidad de atascamiento	1	1	1	4	7	2	14	MO	NO	Capacitaciones del uso adecuado de la máquina
Empaquetado	Trabajo con maquinaria automática	Probabilidad de atascamiento	1	1	1	4	7	2	14	MO	NO	Capacitaciones del uso adecuado de la máquina

Después de realizar la evaluación con la matriz IPERC, se concluye que las etapas con un nivel de riesgo importante son el mezclado y calentado, y el envasado ya que manipulan la mezcla a altas temperaturas. Para ambos casos, se opta por implementar señalización de advertencia, capacitaciones constantes y el uso de EPPs.

5.8 Sistema de mantenimiento

En este proyecto se está considerando tres tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento Autónomo:** Presente en las actividades diarias realizadas por los trabajadores y que se realizan de manera rutinaria; como, por ejemplo: Limpieza de las superficies, calibraciones menores de maquinaria, inspecciones generales, ajustes de piezas, etc.
- **Mantenimiento Preventivo:** Aquel mantenimiento que se realiza anticipadamente para evitar averías en la maquinaria, es de frecuencia periódica. Ayuda a determinar si es necesario intervenir el equipo o no.

A continuación, se detalla el plan de mantenimiento preventivo:

Tabla 5.23

Programa de mantenimiento

Máquina	Actividad	Frecuencia
Balanza	Calibración	Semanal
Mezcladora	Limpieza y calibración	Semanal
Envasadora	Limpieza, aceitado e inspección	Semanal, mensual, mensual
Tapadora	Limpieza, aceitado e inspección	Semanal, mensual, mensual
Etiquetadora	Limpieza, aceitado e inspección	Semanal, mensual, mensual
Empaquetadora	Limpieza, aceitado e inspección	Semanal, mensual, mensual

- **Mantenimiento Correctivo:** Este mantenimiento se aplica solo en caso de presencia de defectos en la maquinaria que podría afectar al proceso de producción. Dependiendo del defecto, lo podrá manejar un operario o un técnico especializado en ese equipo. A su vez, el mantenimiento reactivo se aplicará en caso de fallas que impidan a la maquinaria realizar su función. Este mantenimiento será atendido por un técnico especializado.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro es el conjunto de procesos en secuencia necesarios para llevar a cabo un producto o servicio. Comprende desde la recolección de materia prima hasta la distribución del producto final al cliente.

La matriz SIPOC, llamada así por sus siglas en inglés (Suppliers, Inputs, Process, Output, Clients) es una herramienta que nos ayuda a identificar el proceso de producción, proveedores y clientes para cada etapa; especificando las entradas y salidas de cada uno. Utilizaremos esta herramienta para caracterizar la cadena de suministro del proceso de producción de desodorantes naturales en barra.

Tabla 5.24*Matriz SIPOC*

Proveedores	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Distribuidores y proveedores de aceite de coco, manteca de karité, maicena, aceite esencial de árbol de té, bicarbonato de sodio, cera de abeja, polvo de arroz, esencia de vainilla	Materia Prima: Aceite de coco, manteca de karité, maicena, aceite esencial de árbol de té, bicarbonato de sodio, cera de abeja, polvo de arroz, esencia de vainilla.	Almacén de materia prima	Materia Prima: Aceite de coco, manteca de karité, maicena, aceite esencial de árbol de té, bicarbonato de sodio, cera de abeja, polvo de arroz, esencia de vainilla	Pesado
Almacén de materia prima	Materia Prima: Aceite de coco, manteca de karité, maicena, aceite esencial de árbol de té, bicarbonato de sodio, cera de abeja, polvo de arroz, esencia de vainilla	Pesado	Materia Prima pesada: Aceite de coco, manteca de karité, maicena, aceite esencial de árbol de té, bicarbonato de sodio, cera de abeja, polvo de arroz, esencia de vainilla	Mezclado y calentado
Pesado	Aceite de coco, manteca de karité, maicena, aceite esencial de árbol de té, bicarbonato de sodio, cera de abeja, polvo de arroz, esencia de vainilla.	Mezclado y calentado	Mezcla de materia prima	Envasado
Mezclado y calentado	Mezcla de materia prima Envases	Envasado	Producto envasado	Enfriado
Envasado	Producto envasado	Enfriado	Producto envasado	Tapado

(Continúa)

(Continuación)

Proveedores	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Enfriado	Producto envasado Tapas	Tapado	Desodorante sin etiqueta	Etiquetado
Tapado	Desodorante sin etiqueta Etiqueta	Etiquetado	Desodorantes con etiqueta (Producto final)	Empaquetado
Etiquetado	Desodorantes etiquetados cajas	Empaquetado	Desodorantes en paquetes de 24 unidades cada uno	Almacén de Productos Terminados
Empaquetado	Desodorantes en paquetes de 24 unidades cada uno	Almacén de productos terminados	Desodorantes en paquetes de 24 unidades cada uno	Empresa de Transporte de tercero
Almacén de productos terminados	Desodorantes en paquetes de 24 unidades	Empresa de Transporte de tercero	Desodorantes en paquetes de 24 unidades	Cliente final (Supermercados y/o tiendas)

5.10 Programa de producción

El programa de producción considera como inventario inicial un stock de 0 unidades para el año 2020. Dado que el tiempo de producción es muy corto y la variación de la demanda es desconocida, no se calcula el stock de seguridad para el producto final, sino que se considera una política de inventario final equivalente a 4 semanas o 1 mes del año siguiente, debido a que es un bien de consumo masivo. El inventario final para el año 2025 será de 0 unidades.

A continuación, se detalla el programa de producción propuesto para los siguientes seis años.

Tabla 5.25

Programa de producción

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario inicial	-	22 629	22 858	23 070	23 269	23 455
Demanda	268 594	271 552	274 291	276 840	279 225	281 465
Inventario final	22 629	22 858	23 070	23 269	23 455	-
Producción	291 223	294 410	297 361	300 109	302 680	258 010
Capacidad de planta	445 536	445 536	445 536	445 536	445 536	445 536
Utilización	0.65	0.66	0.67	0.67	0.68	0.58

Podemos afirmar que la capacidad de planta es suficiente para satisfacer la demanda estimada del proyecto.

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para poder calcular el requerimiento de cada insumo para los próximos seis años, fue necesario definir el stock de seguridad, el cual se calculó con la siguiente fórmula:

$$SS = \sigma_T * \sqrt{Z_{NS} = (\sigma_{NB}^2 * LT) + (\sigma_{LT}^2 * \bar{d}^2)} * Z_{NS}$$

Donde:

- σ_{NB} : Desviación estándar
- LT: Lead Time
- σ_{LT} : Desviación de Lead Time
- \bar{d} : Demanda media

Para este caso, se considera una desviación de Lead Time de 0 y un nivel de servicio del 90%, lo que nos da un Z de 1.65. A continuación, se presenta el cuadro que especifica las necesidades de los materiales junto al stock de seguridad.

Tabla 5.26

Requerimiento de materia prima

Unidades: kg	2020	2021	2022	2023	2024	2025	σ	LT años	SS
Aceite de coco	4 368	4 416	4 460	4 502	4 540	3 870	247.30	0.08	116.98
Manteca de karité	2 330	2 355	2 379	2 401	2 421	2 064	131.90	0.08	62.39
Maicena	4 951	5 005	5 055	5 102	5 146	4 386	280.28	0.04	93.75
Aceite esencial de árbol de te	291	294	297	300	303	258	16.49	0.08	7.80
Bicarbonato de sodio	874	883	892	900	908	774	49.46	0.04	16.54
Cera de abeja	582	589	595	600	605	516	32.97	0.08	15.60
Polvo de arroz	582	589	595	600	605	516	32.97	0.08	15.60
Vainilla	582	589	595	600	605	516	32.97	0.08	15.60

Tabla 5.27*Requerimiento de insumos*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	σ	LT años	SS
Envases	291 223	294 410	297 361	300 109	302 680	258 010	16 487	0.08	7 799
Tapas	291 223	294 410	297 361	300 109	302 680	258 010	16 487	0.08	7 799
Etiquetas	291 223	294 410	297 361	300 109	302 680	258 010	16 487	0.08	7 799
Cajas	12 134	12 267	12 390	12 505	12 612	10 750	687	0.08	325

Tabla 5.28*Requerimiento de aceite de coco*

Aceite de coco (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	368.0	371.7	375.1	378.4	322.5
Demanda	4 368.4	4 416.1	4 460.4	4 501.6	4 540.2	3 870.1
Stock final	368.0	371.7	375.1	378.4	322.5	-
Stock de seguridad	117.0	117.0	117.0	117.0	117.0	117.0
Requerimiento	4 853.3	4 536.8	4 580.8	4 621.8	4 601.4	3 664.6

Tabla 5.29*Requerimiento de manteca de karité*

Manteca de karité (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	196.3	198.2	200.1	201.8	172.0
Demanda	2 329.8	2 355.3	2 378.9	2 400.9	2 421.4	2 064.1
Stock final	196.3	198.2	200.1	201.8	172.0	-
Stock de seguridad	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4
Requerimiento	2 588.5	2 419.6	2 443.1	2 465.0	2 454.1	1 954.5

Tabla 5.30*Requerimiento de maicena*

Maicena (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	417.1	421.3	425.2	428.8	365.5
Demanda	4 950.8	5 005.0	5 055.1	5 101.8	5 145.6	4 386.2
Stock final	417.1	421.3	425.2	428.8	365.5	-
Stock de seguridad	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
Requerimiento	5 461.6	5 102.9	5 152.8	5 199.2	5 176.0	4 114.4

Tabla 5.31*Requerimiento de aceite esencial de árbol de té*

Aceite esencial de árbol de té (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	24.53	24.78	25.01	25.22	21.50
Demanda	291.22	294.41	297.36	300.11	302.68	258.01
Stock final	24.53	24.78	25.01	25.22	21.50	-
Stock de seguridad	7.80	7.80	7.80	7.80	7.80	7.80
Requerimiento	323.56	302.45	305.39	308.12	306.76	244.31

Tabla 5.32*Requerimiento de bicarbonato de sodio*

Bicarbonato de sodio (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	73.60	74.34	75.03	75.67	64.50
Demanda	873.67	883.23	892.08	900.33	908.04	774.03
Stock final	73.60	74.34	75.03	75.67	64.50	-
Stock de seguridad	16.54	16.54	16.54	16.54	16.54	16.54
Requerimiento	963.82	900.51	909.31	917.51	913.42	726.07

Tabla 5.33*Requerimiento de cera de abeja*

Cera de abeja (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	49.1	49.6	50.0	50.4	43.0
Demanda	582.4	588.8	594.7	600.2	605.4	516.0
Stock final	49.1	49.6	50.0	50.4	43.0	-
Stock de seguridad	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
Requerimiento	647.1	604.9	610.8	616.2	613.5	488.6

Tabla 5.34*Requerimiento de polvo de arroz*

Polvo de arroz (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	49.1	49.6	50.0	50.4	43.0
Demanda	582.4	588.8	594.7	600.2	605.4	516.0
Stock final	49.1	49.6	50.0	50.4	43.0	-
Stock de seguridad	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
Requerimiento	647.1	604.9	610.8	616.2	613.5	488.6

Tabla 5.35*Requerimiento de vainilla*

Vainilla (kg)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	49.1	49.6	50.0	50.4	43.0
Demanda	582.4	588.8	594.7	600.2	605.4	516.0
Stock final	49.1	49.6	50.0	50.4	43.0	-
Stock de seguridad	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
Requerimiento	647.1	604.9	610.8	616.2	613.5	488.6

Tabla 5.36*Requerimiento de envases*

Envases (unidad)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	24 534.1	24 780.1	25 009.1	25 223.4	21 500.8
Demanda	291 223.3	294 409.6	297 361.0	300 108.8	302 680.4	258 009.6
Stock final	24 534.1	24 780.1	25 009.1	25 223.4	21 500.8	-
Stock de seguridad	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0
Requerimiento	323 556.4	302 454.5	305 389.0	308 122.0	306 756.8	244 307.8

Tabla 5.37*Requerimiento de tapas*

Tapas (unidad)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	24 534.1	24 780.1	25 009.1	25 223.4	21 500.8
Demanda	291 223.3	294 409.6	297 361.0	300 108.8	302 680.4	258 009.6
Stock final	24 534.1	24 780.1	25 009.1	25 223.4	21 500.8	-
Stock de seguridad	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0
Requerimiento	323 556.4	302 454.5	305 389.0	308 122.0	306 756.8	244 307.8

Tabla 5.38*Requerimiento de etiquetas*

Etiquetas (unidad)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	24 534.1	24 780.1	25 009.1	25 223.4	21 500.8
Demanda	291 223.3	294 409.6	297 361.0	300 108.8	302 680.4	258 009.6
Stock final	24 534.1	24 780.1	25 009.1	25 223.4	21 500.8	-
Stock de seguridad	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0	7 799.0
Requerimiento	323 556.4	302 454.5	305 389.0	308 122.0	306 756.8	244 307.8

Tabla 5.39*Requerimiento de cajas*

Cajas (unidades)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock inicial	-	1 022.3	1 032.5	1 042.0	1 051.0	895.9
Demanda	12 134.3	12 267.1	12 390.0	12 504.5	12 611.7	10 750.4
Stock final	1 022.3	1 032.5	1 042.0	1 051.0	895.9	-
Stock de seguridad	325.0	325.0	325.0	325.0	325.0	325.0
Requerimiento	13 481.5	12 602.3	12 724.5	12 838.4	12 781.5	10 179.5

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Para el presente análisis, solo se considera como servicios a la energía eléctrica y el agua. Los procesos no tienen necesidad de vapor ni de combustible para la elaboración de desodorantes.

A continuación, se detalla el consumo de energía eléctrica por máquina y conceptos adicionales, dando un consumo total de 18 716.55 kWh/año.

Tabla 5.40*Consumo de energía eléctrica por maquinaria*

ENERGIA	Potencia (kw)	Horas	Total (kW.h)
Mezclado y calentado	2	750.42	1 500.84
Envasado	3.2	166.76	533.63
Enfriado	0.42	742.92	312.02
Tapado	1.3	161.79	210.33
Etiquetado	10.8	1 213.43	13 105.04
Empaquetado	1.5	48.54	72.81
Faja transportadora etiquetadora	0.08	72.81	5.82
Faja transportadora empaquetadora	0.08	72.81	5.82
Iluminación de la planta (76m ²)	0.42	2 496.00	1 048.32
Oficina + otros (144m ²)	0.77	2 496.00	1 921.92
			18 716.55

En cuanto al servicio de agua, se tomó en consideración un uso de servicios higiénicos 100 litros por trabajador diario y 20 litros diarios para la limpieza de la planta.

No se considera el consumo de agua en la oficina ya que su valor se encuentra incluido dentro del concepto de servicios higiénicos.

Tabla 5.41

Consumo de agua

	Consumo total (L)	Consumo (m3)
Servicios Higiénicos Planta (5)	144 000	144.00
Servicios Higiénicos oficinas (12)	276 480	276.48
Limpieza	5 760	5.76
		426.24

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se detalla la relación de trabajadores indirectos para la empresa:

- Administrativo:
 - Gerente general (1)
 - Asistente/ secretaria (1)
 - Analista de ventas (1)
 - Analista de logística (1)
 - Asistente contable (1)
 - Jefe de administración y finanzas (1)
 - Jefe comercial y marketing (1)
 - Jefe de logística (1)
 - Practicante comercial (1)
- Planta:
 - Jefe de planta (1)
 - Jefe de seguridad (1)
 - Supervisor de calidad (1)

5.11.4 Servicios de terceros

Además de las operaciones de producción, es necesario considerar el servicio de terceros especializados en sus rubros para el adecuado funcionamiento de la planta. Los servicios prestados a la planta son los siguientes:

- Limpieza: Este servicio se encarga de la desinfección de las áreas de producción y de las áreas administrativas.

- Seguridad: Con el fin de salvaguardar la integridad del personal, se contará con un guardia de seguridad en la entrada principal de la planta.
- Mantenimiento: Se tercerizarán las labores de mantenimiento de la maquinaria según estas lo requieran.
- Internet: La planta contará con el servicio de conexión a internet y telefonía brindado por una empresa de telecomunicaciones.
- Electricidad: La empresa estará conectada a la red y pagará el servicio a la compañía responsable de distribuirla.
- Agua y alcantarillado: La empresa tendrá acceso al agua potable y al servicio de alcantarillado.
- Estacionamientos: 5 espacios reservados para la gerencia y visitas de clientes o proveedores.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

El proyecto contará con las siguientes características físicas:

- Iluminación: Se considera que, para las oficinas, el nivel mínimo de iluminación es de 500 lux, incluyendo la sala de recepción. Para la planta, la iluminación también tendrá un nivel mínimo requerido de 500 lux, pero se considera una iluminación natural complementaria.
- Ventilación: Es imprescindible contar con ventilación adecuada para el área de producción ya que la estación de mezclado y calentado bota vapor y este tiene que salir de la planta. Además, es un factor importante para mantener la salubridad e higiene de la planta.
- Puertas: Las puertas principales deberán tener un ancho mínimo de 1.20 metros que facilite el acceso de personas con discapacidad. A su vez, la cerradura estará a una altura máxima de 1.20 metros y se buscará que la manija sea de palanca para evitar que la mano se deslice hacia abajo.
- Conexiones eléctricas: Las instalaciones eléctricas deberán estar protegidas y recubiertas para evitar accidentes en fábrica. De igual manera, la planta contará con la señalización respectiva que informe al operario de su presencia.
- Piso: Para la planta y el patio de maniobras, se busca que el piso sea de concreto ya que este tendrá que soportar el peso de la maquinaria y de los camiones. Se

evitarán pisos resbaladizos con el fin de evitar accidentes. Para las oficinas, estos pisos si estarán permitidos.

- Vías de circulación: La planta tendrá vías de circulación señalizadas que faciliten el tránsito de los trabajadores en la zona. A su vez, estas deben permitir el paso de personas en sillas de ruedas.
- Paredes: Para el pintado de paredes, se buscarán colores neutros que no opaquen la iluminación de planta y que sean pinturas lavables. Además, estas evitarán que se formen hongos y salitre.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

- Servicios Higiénicos: Contaremos con servicios higiénicos separados para mujer y hombre. Estos tendrán inodoros, lavaderos y un espacio disponible para cambio de vestuario.
- Área de comedor: Los trabajadores tendrán a su disposición un área equipada con mesas, sillas y un microondas en donde podrán consumir sus alimentos en la hora de refrigerio. Esta área debe estar ventilada para evitar la concentración de olores.
- Patio: Es un área abierta que permite el acceso vehicular, ya sean autos o camiones de carga. Es donde se descarga la materia prima necesaria para el proceso de producción y se despachan los productos terminados. Tiene acceso directo a la vía de transporte más cercana.
- Almacenes: Es un espacio destinado a guardar la materia prima y el producto final. Se debe mantener el área a temperatura ambiente para evitar la formación de microorganismos y mantener los estándares de calidad. De igual manera, este debe estar cerrado para evitar la contaminación externa.
- Área de inspección: En esta zona, el supervisor de calidad se encargará de realizar la inspección de producto. Tiene que estar equipado con una mesa ergonómica en donde se realizara el ensayo de dureza. También, debe contar con una iluminación que le permita identificar los productos defectuosos con facilidad a través de una inspección visual.
- Oficinas: Es el área administrativa donde se encuentra el personal encargado de la parte gerencial, comercial y financiera. Debe contar con una zona de impresión, escritorios, sillas y casilleros.

- Zona de producción: Es el lugar donde se elaboran los desodorantes, debe tener fácil acceso al patio de maniobras, a los almacenes y a la zona de inspección.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

En la siguiente tabla se muestra el área requerida para cada uno de los espacios además de la planta de producción y que aseguran el desarrollo de las operaciones.

Tabla 5.42

Cálculo de área para cada zona

Zona	Área	Comentario
Servicios Higiénicos	20 m ² en planta 16 m ² en oficina	En planta, los servicios higiénicos cuentan con lavadero, inodoro, urinario, ducha y vestuario tanto para hombres y mujeres. En oficina, no se considera espacio para el vestuario ni para ducha. Dimensiones: Urinario: 0.6 x 0.7 metros Lavabo: 0.6 x 0.7 metros Inodoro: 0.6 x 0.7 metros Ducha: 0.6 x 0.6 metros Vestidores: 8 m ² (hombre y mujer) Se considera 1.5 metros de diámetro como área de desplazamiento.
Área de comedor	30 m ²	1.5m ² por persona más 4.5 m ² para desplazamiento y comodidad.
Patio	65 m ²	Se utilizará un camión de clase turbo (4.5m x 2.2m x 2.2m) para la distribución. Se considera un radio de giro: 7.3 m. Área = Largo x Ancho + (Radio de giro) ²
Estacionamientos	36 m ²	Se considera 3 espacios de estacionamiento de 12 metros cuadrados cada uno (2.4m x 5m)
Almacén de producto terminado	16 m ²	12 parihuelas: 1.2m x 1m. Se consideran 3 niveles de caja de 25cm x 25 cm x 10cm. Cada parihuela tiene una capacidad de 48 cajas lo que es igual a 28 800 unidades
Almacén de materia prima	16 m ²	Ver detalle en tabla 5.43
Área de inspección	9 m ²	En este ambiente se realiza la inspección de dureza
Oficinas	120 m ²	Sala de oficina
Área de producción	72 m ²	Guerchet

Tabla 5.43*Requerimiento de área para almacén de materia prima*

Envase	MP	Req. kg x mes	Tamaño producto (kg)	Unid. De producto	D	L	A	H	m ² por prod.	m ² totales
balde	Aceite de coco	389.9	19	21	0.31			0.38	0.07	1.53
saco	Maicena	441.97	25	18		0.46	0.73		0.34	6.04
saco	Manteca de Karité	207.98	25	9		0.46	0.73		0.34	3.02
saco	Bicarbonato de Sodio	77.99	25	4		0.46	0.73		0.34	1.34
saco	Polvo de arroz	52	25	3		0.46	0.73		0.34	1.01
balde	Aceite esencial de árbol de té	26	10	3	0.26			0.28	0.05	0.16
caja	Cera de abeja	52	10	6		0.3	0.35		0.11	0.63
balde	Esencia de vainilla	52	4	13	0.17			0.22	0.02	0.29
Requerimiento mínimo de almacén de materia prima (asumiendo un solo nivel)										14.03

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para resguardar la seguridad de los trabajadores, se hará uso de los dispositivos de seguridad y señalización, reduciendo el riesgo de sufrir accidentes ante los peligros de la planta e informándoles de la presencia de estos.

- **Detector de humo:** Sirve para avisar el peligro de incendio, se activa a través de la detección de humo en el ambiente y activa una alarma sonora. Estarán ubicados en la planta y oficina.
- **Extintor:** Se contará con un extintor que apague fuego tipo A, B y C a base de polvo químico seco. Estos deben estar ubicados en planta y oficina.
- **Luces de emergencia:** Dispositivos de iluminación que se activarán en caso falle el servicio de luz, previniendo accidentes como caídas, golpes, e incluso quemaduras. Estas se encontrarán dentro de la planta y de las oficinas.
- **EPPs (Equipo de protección personal):** Cada trabajador tendrá a su disposición un conjunto de EPPs (guantes, lentes, cascos, etc) según lo requiera su función en la empresa.
- **Señalización:** detallada en la siguiente tabla.

Tabla 5.44

Señalización

Detector de humo		Pozo a tierra	
Extintor		Advertencia de superficie caliente / fría	
Luces de emergencia		Riesgo eléctrico	
EPPs		Salida de camiones	
Salida de emergencia		Señales de prohibición	

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para poder determinar el área requerida para la zona producción, se utilizó el método Guerchet. El cual, hace un análisis de la superficie total requerida para elementos móviles y estáticos. Para realizar este análisis, es necesario definir las siguientes variables:

- n = Número de elementos
- N = Número de lados por el cual se accede al elemento
- L = Largo de la maquinaria
- A = Ancho de la maquinaria
- D = Diámetro de la maquinaria
- h = Altura de la maquinaria

- Superficie Estática = Área que ocupa la maquinaria
- Superficie Gravitacional = Área que utiliza el operario para trabajar y acopiar los materiales
- Superficie Evolutiva = Área reservada para el desplazamiento del personal, elementos y productos. Para calcularlo, utilizamos el coeficiente de evolución (k). K es el promedio del ratio entre las alturas de los elementos móviles y estáticos.
- Superficie Total = Suma de la superficie estática, gravitacional y evolutiva.

Figura 5.3

Calculo de coeficiente de evolución

$k = hem / 2 hee$	0.45
$hem = \text{Suma } (Ss \times n \times h) / \text{Suma } (Ss \times n)$	1.43
$hee = \text{Suma } (Ss \times n \times h) / \text{Suma } (Ss \times n)$	1.60

A su vez, se realizó el análisis de puntos de espera, lo que indicó que para este proceso no debe considerarse uno, ya que la superficie estática no supera el 30% de la superficie gravitacional en ninguno de los casos.

Tabla 5.45

Análisis de puntos de espera

Elemento Estático	SS	SG	30% de SG	Delta: 30%SG - SS
Balanza	0.27	0.81	0.243	-0.027
Mezcladora	0.44	0.44	0.132	-0.308
Envasadora	3.52	7.04	2.112	-1.408
Refrigeradora	1.26	1.26	0.378	-0.882
Tapadora	2.16	4.32	1.296	-0.864
Etiquetadora	1.06	2.11	0.633	-0.427
Empaquetadora	6.45	12.9	3.87	-2.58
Faja T. Etiquetadora	0.28	0.56	0.168	-0.112
Faja T. empaquetadora	0.28	0.56	0.168	-0.112

Tabla 5.46

Análisis de Guerchet

Elemento Estático	n	N	L	A	h	Superficie estática (L x A)	Superficie Gravitacional (Ss x N)	(Ss x n x h)	(Ss x n)	Superficie Evolutiva (k x (Ss + Sg))	Superficie Total (n x (Ss + Sg + Se))
Balanza	1	3	0.6	0.45	0.8	0.27	0.81	0.22	0.27	0.48	1.56
Mezcladora	1	1	0.8	0.55	1.43	0.44	0.44	0.63	0.44	0.39	1.27
Envasadora	1	2	2.2	1.6	1.6	3.52	7.04	5.63	3.52	4.70	15.26
Refrigeradora	1	1	1.8	0.7	1.92	1.26	1.26	2.42	1.26	1.12	3.64
Tapadora	1	2	2.4	0.9	1.8	2.16	4.32	3.89	2.16	2.88	9.36
Etiquetadora	1	2	2.64	0.4	1.42	1.06	2.11	1.50	1.06	1.41	4.58
Empaquetadora	1	2	4.3	1.5	1.65	6.45	12.90	10.64	6.45	8.61	27.96
Faja T. Etiquetadora	1	2	1.4	0.2	0.7	0.28	0.56	0.20	0.28	0.37	1.21
Faja T. empaquetadora	1	2	1.4	0.2	0.7	0.28	0.56	0.20	0.28	0.37	1.21
								25.32	15.72		66.05
Elementos móviles											
Elemento Móvil	n	N	L	A	h	Superficie estática (L x A)	Superficie Gravitacional (Ss x N)	(Ss x n x h)	(Ss x n)	Superficie Evolutiva (k x (Ss + Sg))	Superficie Total (n x (Ss + Sg + Se))
Operarios	5				1.65	0.50	-	4.13	2.50	0.22	3.61
Carretilla	2		0.85	0.61	0.91	0.52	-	0.94	1.04	0.23	1.50
								5.07	3.54		5.11

De acuerdo con el análisis de Guerchet, el área mínima requerida para la zona de producción es de 72 m².

5.12.6 Disposición general

Tabla 5.47

Disposición de planta

Código	Proximidad	Color	Tipo de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 líneas rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 líneas rectas
I	Importante	Verde	2 líneas rectas
O	Normal	Azul	1 línea recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 línea zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 líneas zigzag

Tabla 5.48

Código de motivo

Código	Motivo
1	Secuencia de Proceso
2	Incomodidad
3	Servicio
4	Conveniencia

Tabla 5.49*Símbolo de actividad*








Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación: Montaje o sub montaje
	Verde	Operación: Proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Figura 5.4

Tabla relacional de actividades










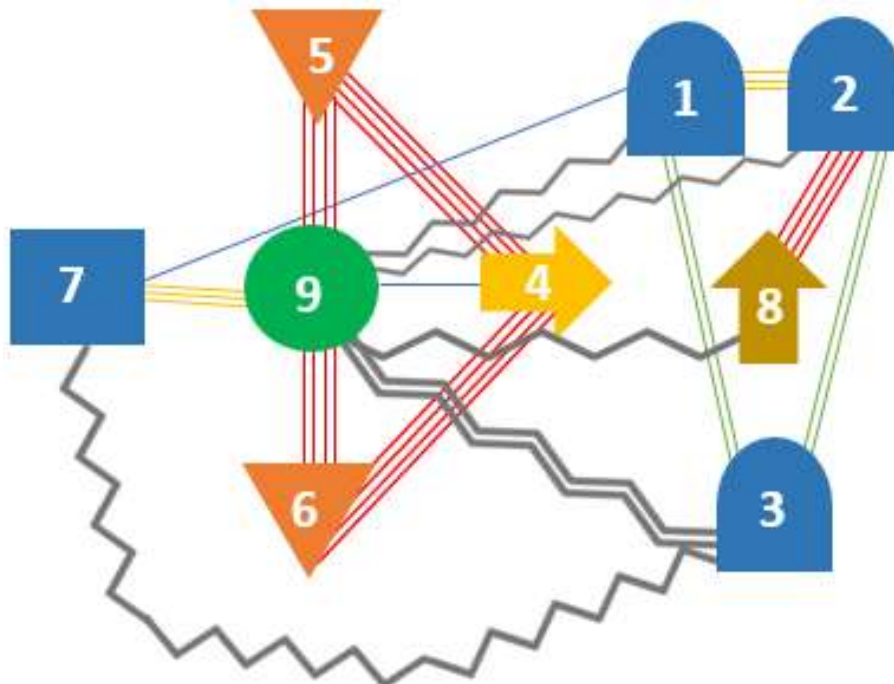
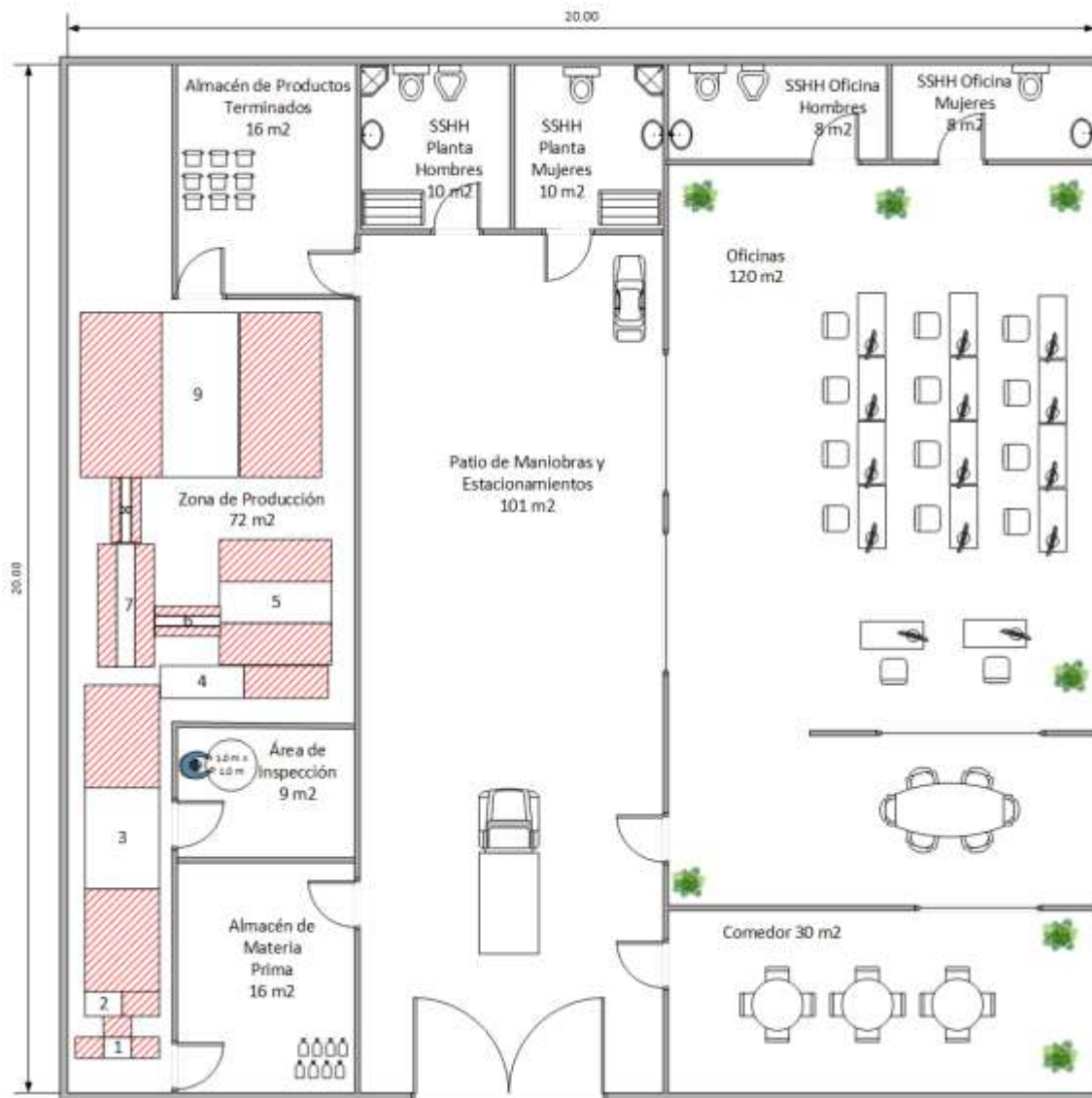
	1. Servicios higiénicos planta	E
	2. Servicios higiénicos oficina	4 1
	3. Área de comedor	1 3 U
	4. Patio de maniobras	3 U 4 U
	5. Almacén de materia prima	U 4 U 4 U
	6. Almacén de producto terminado	4 U 4 U 4 U
	7. Área de inspección	4 U 4 A 4
	8. Oficinas	U 4 A 1
	9. Área de producción	4 E 1
		X 1
		2

Figura 5.5


Análisis relacional





Leyenda:

1. Balanza
2. Mezcladora
3. Envasadora
4. Refrigeradora
5. Tapadora
6. Faja Transportadora
7. Etiquetadora
8. Faja Transportadora
9. Empaquetadora

	<p align="center">Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>	<p align="center">Plano de distribución de planta productora de desodorantes naturales en barra</p>	
<p align="center">Escala 1 : 100</p>	<p align="center">Fecha: 12 / 11 / 2020</p>	<p align="center">Área total: 400 m²</p>	<p align="center">Integrantes: Mendoza - Morales</p>



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.50

Cronograma de implementación del proyecto

	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Estudio de Prefactibilidad	■	■																										
Constitución de la empresa			■	■	■	■																						
Búsqueda de terreno			■	■	■	■																						
Financiamiento							■	■	■																			
Compra del terreno									■	■																		
Gestión de permisos										■	■																	
Construcción de la planta											■	■	■	■	■	■												
Compra de la maquinaria															■	■	■											
Reclutamiento del personal administrativo															■	■	■											
Búsqueda y selección de proveedores																■	■	■										
Instalación de la maquinaria																	■	■										
Reclutamiento del personal operario																				■	■							
Capacitación del personal																					■	■						
Prueba de planta																						■	■	■				
Inicio de operaciones																										■	■	

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Considerando los diversos tipos de empresa que se pueden abrir en el Perú, se ha optado por una sociedad anónima cerrada (S.A.C) ya que, por el momento, estimamos que el número de accionistas no será mayor a 20 y las acciones no estarán registradas en el Registro Público del Mercado de Valores. Además, este tipo de sociedad es de responsabilidad limitada, lo que quiere decir que no existe obligación de los socios de afrontar las deudas de la empresa con patrimonio personal

Para la formación de esta empresa se incurrirá en diversos gastos tanto legales como municipales, estos serán incluidos más adelante bajo el concepto de costo de constitución por un valor igual a 6 600 soles.

6.1.1 Misión

Satisfacer la necesidad de higiene a través de un producto natural que aporta seguridad y confianza en tu día.

6.1.2 Visión

Ser considerados como el aliado de confianza en la rutina de higiene personal diaria de todas las personas que busquen llevar un estilo de vida más natural. Generar valor económico y social concientizando a las personas de los diferentes beneficios del uso de productos naturales.

6.1.3 Valores

- Compromiso
- Integridad
- Pasión

- Honestidad
- Responsabilidad

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales

Tabla 6.1

Requerimiento de personal

Cargo	Principales funciones	Requerimientos
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> - Representar y dirigir la empresa - Definir el plan estratégico de la empresa - Evaluar el desempeño de las áreas - Definir las contrataciones del personal 	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia de mínimo 7 años en rubros similares - Experiencia liderando equipos - Titulado de carreras de gestión
Asistente/ secretaria	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar reuniones y/o teleconferencias - Llevar el control de la agenda del gerente general - Administrar correspondencia y registro de visitas - Gestionar los viajes de los colaboradores - Gestionar la logística de útiles de oficina y otros requerimientos - Apoyar en la rendición de gastos de tarjetas corporativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de educación técnico - Contar con experiencia como asistente de gerencia - Manejo de Microsoft office intermedio - Sentido de responsabilidad y organización - Dominio de inglés intermedio
Asistente contable	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar las compras, pagos, honorarios y beneficios sociales - Calcular Planillas - Programar pagos - Revisar del balance y estados financieros de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnico o universitario en contabilidad, administración o carreras afines. - Mínimo un año de experiencia en puestos similares - Manejo de Microsoft Excel a nivel avanzado

(Continúa)

(Continuación)

Cargo	Principales funciones	Requerimientos
Jefe de administración y finanzas	<ul style="list-style-type: none">- Coordinar, supervisar y controlar los estados financieros y procedimientos administrativos- Elaborar el flujo de caja- Analizar y proponer mejoras en los costos de la empresa	<ul style="list-style-type: none">- Titulado en economía, contabilidad o administración- Experiencia mínima de 4 años en puestos similares- Experiencia liderando equipos
Jefe de seguridad	<ul style="list-style-type: none">- Organizar, liderar y llevar a cabo programa de seguridad y salud ocupacional- Generar cultura de prevención de riesgos- Capacitar al equipo en seguridad	<ul style="list-style-type: none">- Profesional de ingeniería con experiencia en puestos similares de al menos 5 años- Conocimiento de la legislación de seguridad (N°29783)
Jefe comercial y marketing	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollar el plan estratégico de venta de la empresa- Coordinar con los clientes las ventas y despachos- Analizar el mercado	<ul style="list-style-type: none">- Titulado de las carreras de marketing, administración, ingeniería industrial o afines- Experiencia mínima de 5 años en puestos similares- Conocimiento del sector de belleza e higiene- Manejo del inglés y herramientas de office- Conocimientos de software ERP
Analista de ventas	<ul style="list-style-type: none">- Reportar al jefe comercial y de marketing el comportamiento de las ventas- Analizar y desarrollar estrategias de captación de clientes- Coordinar ventas y despachos.- Atención de reclamos	<ul style="list-style-type: none">- Egresado de las carreras de administración, ingeniería industrial, marketing o afines.- Experiencia mínima de 3 años en la industria- Manejo de inglés, Microsoft y softwares ERP- Buena capacidad de comunicación y análisis
Practicante comercial	<ul style="list-style-type: none">- Soporte al jefe comercial- Manejo de redes sociales- Preparación de presentaciones- Seguimiento de las entregas	<ul style="list-style-type: none">- Estudiante del 7mo u 8vo ciclo de las carreras de marketing, administración, ingeniería o afines- Manejo de herramientas de office a nivel avanzado- Capacidad de análisis

(continúa)

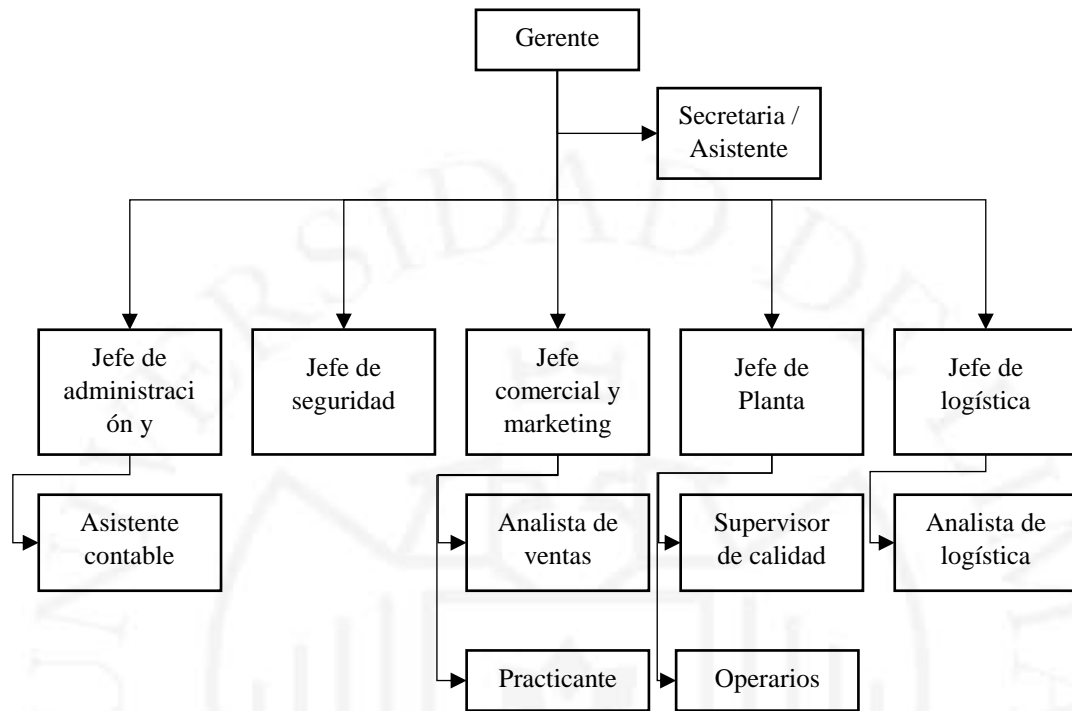
(Continuación)

Cargo	Principales funciones	Requerimientos
Jefe de planta	<ul style="list-style-type: none">- Supervisar las operaciones de producción- Diseñar el plan de producción y mantenimiento de las máquinas- Coordinar con el jefe de logística y comercial la producción	<ul style="list-style-type: none">- Egresado en Administración o Industrial con experiencia mínima de 4 años en puestos similares- Conocimiento de metodología de mejora continua
Jefe de logística	<ul style="list-style-type: none">- Dirigir y controlar la gestión de Almacenes de la empresa, mantener niveles de inventarios adecuados a la operación de la empresa.- Seleccionar y evaluar a los proveedores- Elaborar presupuesto de compra	<ul style="list-style-type: none">- Titulado/Bachiller en Administración o Industrial con especialización en Logística (deseable).- Experiencia en puestos similares de 4 años como mínimo- Conocimientos de software ERP
Analista de logística	<ul style="list-style-type: none">- Reportar al jefe de logística- Hacer el seguimiento de los ingresos de materia prima- Hacer el seguimiento de los despachos	<ul style="list-style-type: none">- Egresado de las carreras de administración, ingeniería industrial o afines.- Experiencia mínima de 3 años en la industria- Manejo de inglés, Microsoft y softwares ERP- Capacidad de resolución de problemas y optimización de costos
Supervisor de calidad	<ul style="list-style-type: none">- Asegurar que el producto cumpla con las especificaciones de calidad- Realizar controles diarios y diseñar reportes informativos	<ul style="list-style-type: none">- Profesional técnico o universitario de las carreras de ingeniería industrial o química- Mínima experiencia de 3 años en puesto similares- Capacidad de coordinar con equipos multidisciplinarios
Operarios	<ul style="list-style-type: none">- Ejecutar labores que el jefe delegue- Traslado de los insumos y producto terminado dentro de la fabrica- Cumplir con las instrucciones de producción establecidas para cada proceso productivo- Control de inventarios de entrada y salida- Realizar un mantenimiento autónomo a las máquinas	<ul style="list-style-type: none">- Secundaria completa- Deseable experiencia de al menos un año en puestos operativos- Habilidades para trabajar en equipo- Sentido de responsabilidad- Conocimientos básicos de maquinaria industrial

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Para el presente proyecto se considera como inversión tangible a largo plazo el terreno, el cual será comprado ya que los precios de venta de m² en Chilca son bajos, el edificio (construcción), la maquinaria y el equipo de oficina como las computadoras, impresoras y otros; y muebles en general.

Por otro lado, en inversión intangible se incluyen los pagos al colegio de ingenieros por la construcción, los costos de constitución de la empresa (permisos municipales, asesoría legal, etc), las licencias de softwares, capacitaciones del personal, otros gastos pre-operativos y un 20% destinado a imprevistos.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Costo (s/.)
Balanza	1	388.50
Mezcladora	1	27 300.00
Envasadora	1	47 250.00
Refrigeradora	1	2 100.00
Tapadora	1	24 000.00
Etiquetadora	1	11 000.00
Empaquetadora	1	63 000.00
Faja transportadora etiquetadora	1	1 050.00
Faja transportadora empaquetadora	1	1 050.00
Total Maquinaria y equipo		177 138.50

Tabla 7.2

Costo terreno y edificación

Descripción	Área (m ²)	Costo (s/ / m ²)	Costo total (s/)
Terreno	400	700.00	280 000.00
Edificación	400	2 500.00	1 000 000.00
			1 280 000.00

Tabla 7.3*Inversión en muebles*

Descripción	Unidades	Costo unitario (s/)	Costo total (s/)
Computadoras	10	2 500.00	25 000.00
Escritorios	10	200.00	2 000.00
Repisas	2	180.00	360.00
Sillas ergonómicas	10	250.00	2 500.00
Impresora de oficina	1	670.00	670.00
Teléfono de oficina y planta	2	60.00	120.00
Extintores	1	90.00	90.00
Mesa para reuniones	1	1 000.00	1 000.00
Fluorescentes	17	130.00	2 210.00
Proyector	1	600.00	600.00
Sillas de espera	2	70.00	140.00
Mesas de comedor	4	120.00	480.00
Sillas de comedor	16	60.00	960.00
Microondas	2	250.00	500.00
Cafetera	2	100.00	200.00
Casillero (múltiple)	1	650.00	650.00
Aire acondicionado	2	1 200.00	2 400.00
Ventiladores	2	100.00	200.00
Tachos (reciclable)	3	60.00	180.00
Total			40 260.00

Tabla 7.4*Muebles de planta*

Descripción	Unidades	Costo unitario (s/)	Costo total (s/)
Kit de seguridad (epps)	12	50.00	600.00
Extintores	2	90.00	180.00
Estantes metálicos	2	150.00	300.00
Parihuelas	10	38.00	380.00
Mesa de laboratorio	1	70.00	70.00
Sillas	2	150.00	300.00
Banca para vestidor	2	100.00	200.00
Casillero (múltiple)	1	650.00	650.00
Carretilla	2	220.00	440.00
Total			3 120.00

Tabla 7.5*Inversión activos tangibles*

Activos tangibles	Costo (s/.)
Terreno	280 000.00
Edificio	1 000 000.00
maquinaria y equipo	177 138.50
muebles planta	40 260.00
muebles oficinas administrativas	3 120.00
Total activos tangibles	1 500 518.50

Tabla 7.6*Inversión activos intangibles*

Concepto	Soles (S/.)
Planos + Colegio de ingenieros	27 000.00
Costos de constitución	6 600.00
Softwares + licencias	10 000.00
Capacitación	2 500.00
Pre-Operativos	10 000.00
Imprevistos	11 220.00
Total activos intangibles	67 320.00

Lo que nos da un total de capital fijo:

Tabla 7.7*Capital fijo*

Concepto	Soles (S/.)
Total activos tangibles	1 500 518.50
Total activos intangibles	67 320.00
Total capital fijo	1 567 838.50

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

Para el cálculo del capital de trabajo, se consideró un periodo promedio de cobro de 45 días a nuestros clientes, un periodo promedio de pago de 30 días a nuestros proveedores y un periodo promedio de inventario de 30 días.

Tabla 7.8*Periodos promedios de pago*

Concepto	días
PPC	45
PPP	30
PPI	30

Por otro lado, se tomaron en cuenta todos aquellos conceptos en los cuales se tendría que hacer un desembolso para poder empezar a producir, con lo cual se obtuvo un capital de trabajo de 297 194.5 soles. Estos se encuentran detallados en la siguiente tabla.

Tabla 7.9

Capital de trabajo

Ítem	Costo (S/)
<u>Materia prima</u>	1 097 085.3
<u>Insumos</u>	
Envases	203 856.3
Etiquetas	2 912.2
Cajas	1 456.3
Material indirecto	1 632.0
<u>Servicios</u>	
electricidad	9 769.6
agua potable	1 263.1
mantenimiento	5 776.0
<u>Mano de obra</u>	
directa	86 232.0
indirecta	215 580.0
administrativos	785 014.8
TOTAL	2 410 577.6
Costo diario	6 604.3
Capital de Trabajo	297 194.5

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Tabla 7.10

Presupuesto de costos de materia prima

Costo de Aceite de Coco				
Precio	150.00	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de aceite de coco	Costo Anual de aceite de Coco (s/)	Costo Mensual (s/)
2020	14 561	4 502.53	675 378.79	56 281.57
2021	14 720	4 551.79	682 768.05	56 897.34
2022	14 868	4 597.42	689 612.71	57 467.73
2023	15 005	4 639.90	695 985.04	57 998.75
2024	15 134	4 679.66	701 949.02	58 495.75
2025	12 900	3 989.02	598 352.47	49 862.71
Costo Manteca de Karité				
Precio	140	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de Manteca de Karité (kg)	Costo Anual (s/.)	Costo Mensual (s/.)
2020	14 561	2 401.35	336 188.55	28 015.71
2021	14 720	2 427.62	339 866.76	28 322.23
2022	14 868	2 451.96	343 273.88	28 606.16
2023	15 005	2 474.61	346 445.89	28 870.49
2024	15 134	2 495.82	349 414.62	29 117.89
2025	12 900	2 127.48	297 846.56	24 820.55
Maicena				
Precio	10	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de maicena (kg)	Costo Anual (s/)	Costo Mensual (s/)
2020	14 561	5 102.86	51 028.62	4 252.38
2021	14 720	5 158.69	51 586.92	4 298.91
2022	14 868	5 210.41	52 104.07	4 342.01
2023	15 005	5 258.55	52 585.54	4 382.13
2024	15 134	5 303.61	53 036.15	4 419.68
2025	12 900	4 520.89	45 208.85	3 767.40

(continúa)

(Continuación)

Bicarbonato de sodio				
Precio	0.60	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de bicarbonato de sodio (kg)	Costo Anual (s/)	Costo Mensual (s/)
2020	14 561	900.51	540.30	45.03
2021	14 720	910.36	546.21	45.52
2022	14 868	919.48	551.69	45.97
2023	15 005	927.98	556.79	46.40
2024	15 134	935.93	561.56	46.80
2025	12 900	797.80	478.68	39.89
Cera de abeja				
Precio	2.80	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de cera de abeja (kg)	Costo Anual (s/)	Costo Mensual (s/)
2020	14 561	600.34	1 680.94	140.08
2021	14 720	606.90	1 699.33	141.61
2022	14 868	612.99	1 716.37	143.03
2023	15 005	618.65	1 732.23	144.35
2024	15 134	623.95	1 747.07	145.59
2025	12 900	531.87	1 489.23	124.10
Polvo de arroz				
Precio	7.00	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de polvo de arroz (kg)	Costo Anual (s/)	Costo Mensual (s/)
2020	14 561	600.34	4 202.36	350.20
2021	14 720	606.90	4 248.33	354.03
2022	14 868	612.99	4 290.92	357.58
2023	15 005	618.65	4 330.57	360.88
2024	15 134	623.95	4 367.68	363.97
2025	12 900	531.87	3 723.08	310.26
Esencia de Vainilla				
Precio	1.75	S/. x kg		
Año	Producción (kilos)	Requerimiento de esencia de vainilla (kg)	Costo Anual (s/)	Costo Mensual (s/)
2020	14 561	600.34	1 050.59	87.55
2021	14 720	606.90	1 062.08	88.51
2022	14 868	612.99	1 072.73	89.39
2023	15 005	618.65	1 082.64	90.22
2024	15 134	623.95	1 091.92	90.99
2025	12 900	531.87	930.77	77.56

Tabla 7.11*Presupuesto de costos de insumos*

Soles (S/.)	Precio	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Envases (und)	0.70	203 856	206 087	208 153	210 076	211 876	180 607
Etiquetas (und)	0.01	2 912	2 944	2 974	3 001	3 027	2 580
Cajas (und)	0.25	1 456	1 472	1 487	1 501	1 514	1 290
Total		208 225	210 503	212 613	214 578	216 417	184 477

Tabla 7.12*Costo de material directo total*

Año	Costo MP (S/.)	Costo empaque (S/.)	Costo total anual MD (S/.)
2020	1 097 085.30	208 224.82	1 305 310.12
2021	1 084 812.22	210 503.05	1 295 315.28
2022	1 095 687.32	212 613.31	1 308 300.63
2023	1 105 811.97	214 577.96	1 320 389.93
2024	1 115 287.80	216 416.60	1 331 704.39
2025	950 688.99	184 477.05	1 135 166.05

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para elaborar el presupuesto anual de costos de mano de obra directa se consideró como sueldo base mensual 1000.00 soles por operario, sobre el cual se calculó un 9% de aporte a EsSalud, un 8.33% destinado a vacaciones (un sueldo después del año cumplido), 16.67% por gratificaciones (2 gratificaciones al año) y el aporte a CTS. Esta planta cuenta con 5 operarios, los valores se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 7.13*Presupuesto de costos Mano de Obra Directa*

		Soles (S/.)							
Año	# Op .	Sueldo base mens.	EsS. (9%)	Vac. (8.33%)	Grat. (16.67 %)	CTS (9.72%)	R. M	R.A	Costo MOD anual
2020	5	1 000	90	83.33	166.67	97.20	1 437.2	17 246.4	86 232
2021	5	1 000	90	83.33	166.67	97.20	1 437.2	17 246.4	86 232
2022	5	1 000	90	83.33	166.67	97.20	1 437.2	17 246.4	86 232
2023	5	1 000	90	83.33	166.67	97.20	1 437.2	17 246.4	86 232
2024	5	1 000	90	83.33	166.67	97.20	1 437.2	17 246.4	86 232
2025	5	1 000	90	83.33	166.67	97.20	1 437.2	17 246.4	86 232

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

Con el fin de asegurar la calidad de nuestros productos y dado el contexto actual de Covid19 en el cual el uso de mascarillas es obligatorio, se incluyen los siguientes materiales indirectos en los presupuestos.

Tabla 7.14

Materiales indirectos

Materiales indirectos	Cantidad anual	Costo unitario	Soles (S/.)					
			2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gorro de tela (x 100 unidades)	16	24	384	384	384	384	384	384
Mascarillas COVID (x 50)	32	14	448	448	448	448	448	448
Botas	5	60	300	300	300	300	300	300
Mamelucos	20	25	500	500	500	500	500	500
TOTAL			1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632

Otros costos indirectos de fabricación son los sueldos del personal que tiene actividad relacionada con la planta de producción, pero cuya intervención en la elaboración del producto no es directa. Estos serían el jefe de planta, el jefe de seguridad y el supervisor de calidad.

Tabla 7.15

Sueldos mano de obra indirecta

Puesto	#	Soles (S/.)							
		Sueldo base m.	EsS. (9%)	Vac. (8.33%)	Grat. (16.67%)	CTS (9.72%)	RM	RA	Costo MOI anual
Jefe. de planta	1	5 000	450	416.67	833.33	486.0	7 186.0	86 232.0	86 232.0
Jefe. de seguridad	1	4 000	360	333.33	666.67	388.8	5 748.8	68 985.6	68 985.6
Supervisor. de calidad	1	3 500	315	291.67	583.33	340.2	5 030.2	60 362.4	60 362.4
TOTAL									215 580

Tabla 7.16*Mano de obra indirecta anual*

	Soles (S/.)					
Puesto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jefe de planta	86 232	86 232	86 232	86 232	86 232	86 232
Jefe de seguridad	68 986	68 986	68 986	68 986	68 986	68 986
Supervisor de calidad	60 362	60 362	60 362	60 362	60 362	60 362
TOTAL	215 580	215 580	215 580	215 580	215 580	215 580

Tabla 7.17*Costo indirectos de fabricación*

	Soles (S/.)					
CIF	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Insumos	208 225	210 503	212 613	214 578	216 417	184 477
Materiales Indirectos	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632	1 632
Mano de obra indirecta	215 580	215 580	215 580	215 580	215 580	215 580
Depreciación Fabril	125 766	125 766	125 766	125 766	125 766	117 714
Costos de Planta	16 809	16 936	17 054	17 163	17 266	15 482
TOTAL	568 011	570 417	572 645	574 719	576 661	534 885

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se estimó el presupuesto de ingreso por ventas con un precio de venta de 15 soles y la demanda proyectada en los capítulos previos, hasta el año 2025.

Tabla 7.18*Ingreso por ventas*

	Soles (S/.)					
Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (unidades)	268 594	271 817	275 079	278 380	281 721	285 102
Ventas	4 028 910	4 077 255	4 126 185	4 175 700	4 225 815	4 276 530

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para calcular el presupuesto operativo de costos se sumaron los valores de mano de obra directa (MOD), material directo (MD) y costos indirectos de fabricación (CIF).

Tabla 7.19*Presupuesto operativo de costos*

	Soles (S/.)					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
MOD	86 232.00	86 232.00	86 232.00	86 232.00	86 232.00	86 232.00
MD	1 097 085.30	1 084 812.22	1 095 687.32	1 105 811.97	1 115 287.80	950 688.99
CIF	568 011.31	570 416.79	572 644.91	574 719.29	576 660.62	534 885.19
Total	1 751 328.62	1 741 461.01	1 754 564.23	1 766 763.26	1 778 180.42	1 571 806.18

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para elaborar el presupuesto total de gastos operativos se deben calcular los sueldos administrativos estimados para la vida del proyecto, así como también la amortización de los activos fijos intangibles.

Tabla 7.20*Presupuesto de sueldos administrativos*

Puesto	Soles (S/.)						
	Sueldo base m.	EsS. (9%)	Vac. (8.33%)	Grat. (16.67%)	CTS (9.72%)	RM	RA
Gerente General	10 000	900	833.33	1 666.67	972.00	14 372.00	172 464.00
Asistente / secretaria	2 500	225	208.33	416.67	243.00	3 593.00	43 116.00
Analista de ventas	4 000	360	333.33	666.67	388.80	5 748.80	68 985.60
Analista de logística	4 000	360	333.33	666.67	388.80	5 748.80	68 985.60
Jefe Comercial y Marketing	7 000	630	583.33	1 166.67	680.40	10 060.40	120 724.80
Asistente Contable	3 000	270	250.00	500.00	291.60	4 311.60	51 739.20
Jefe. de administración y finanzas	7 000	630	583.33	1 166.67	680.40	10 060.40	120 724.80
Jefe. de logística	7 000	630	583.33	1 166.67	680.40	10 060.40	120 724.80
Practicante comercial	1 300		54.17	108.33		1 462.50	17 550.00
Total							785 014.80

Tabla 7.21*Amortización activos fijos intangibles*

Act. Fijo Intangible	Impor. (S/.)	Amort. (%)	AÑO						Amort. Total (S/.)	Valor residual (S/.)
			1	2	3	4	5	6		
Planos + Colegio de ingenieros	27 000	10%	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	16 200	10 800
Gastos municipales	6 600	10%	660	660	660	660	660	660	3 960	2 640
Softwares + licencias	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	6 000	4 000
Capacitación	2 500	10%	250	250	250	250	250	250	1 500	1 000
Pre-Operativos	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	6 000	4 000
Imprevistos	11 220	10%	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	6 732	4 488
Total	67 320		6 732	6 732	6 732	6 732	6 732	6 732	40 392	26 928
									VM (%)	0.00%
									Valor residual	26 928
									VM (S/.)	-

Tomando en cuenta los sueldos administrativos, el gasto en servicios como luz, agua, internet y otros; y el gasto en publicidad como paneles y auspicios, se obtuvo un subtotal al cual se le multiplicó por un factor de inflación equivalente a 1.68% el cual estima el crecimiento anual de estos conceptos. Posteriormente se le sumó la depreciación no fabril y la amortización.

Tabla 7.22*Presupuesto de gastos totales*

Descripción	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo Adm. (S/)	785 015	785 015	785 015	785 015	785 015	785 015
Servicios (S/) (luz, agua, internet, seguridad, limpieza, entre otros)	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Publicidad y Promoción (5% / 3% vtas)	201 446	122 318	123 786	125 271	126 774	128 296
Transporte (Ext)	100 000	101 200	102 414	103 643	104 887	106 146
Seguro de siniestros	2 760	2 760	2 760	2 760	2 760	2 760

(Continúa)

(Continuación)

Descripción	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Otros Gastos (S/.)	304 206	226 278	228 960	231 674	234 422	237 202
Total sueldo, servicio y publicidad	1 114 220	1 036 292	1 038 975	1 041 689	1 044 437	1 047 217
Inflación a sueldo, servicio y publicidad	1 114 220	1 132 939	1 151 973	1 171 326	1 191 004	1 211 013
Depreciación No Fabril (S/)	624	624	624	624	624	-
Amortización (S/)	6 732	6 732	6 732	6 732	6 732	6 732
Total Presupuesto de Gastos (S/)	1 121 576	1 140 295	1 159 329	1 178 682	1 198 360	1 217 745

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La proporción de deuda propuesta para este proyecto es de 60% bajo financiamiento y 40% como aporte de los accionistas.

Tabla 7.23

Proporción de aporte financiero - accionistas

	PARTICIPACIÓN	IMPORTE (S/.)
ACCIONISTAS	60%	1 119 019.80
PRÉSTAMO	40%	746 013.20

Ahora bien, para el pago de la deuda se tomó un modelo de cuotas constantes, con una tasa de financiamiento anual de 16%. A continuación, se muestra el desglose de las cuotas en amortización del préstamo e intereses.

Tabla 7.24

Estructura de pago de préstamo

AÑO	Soles (S/.)				
	DEUDA	AMORTIZACIÓN	INTERESES	CUOTA	SALDO
2020	746 013.20	83 098.31	119 362.11	202 460.42	662 914.88
2021	662 914.88	96 394.04	106 066.38	202 460.42	566 520.84
2022	566 520.84	111 817.09	90 643.33	202 460.42	454 703.75
2023	454 703.75	129 707.82	72 752.60	202 460.42	324 995.93
2024	324 995.93	150 461.08	51 999.35	202 460.42	174 534.85
2025	174 534.85	174 534.85	27 925.58	202 460.42	0.00

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para el estado de resultados se tomó un impuesto a la renta de 29.5% y un máximo de reserva legal acumulada equivalente al 20% del patrimonio, es decir, máximo 223 799.43 soles. No hay participación ya que el número de empleados es menor a 20.

Tabla 7.25

Estado de Resultados

	Soles (S/.)					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	4 028 910	4 077 255	4 126 185	4 175 700	4 225 815	4 276 530
(-) Costo de Ventas	1 615 243	1 607 824	1 623 090	1 638 844	1 655 048	1 736 854
(=) Utilidad Bruta	2 413 667	2 469 431	2 503 095	2 536 856	2 570 767	2 539 676
(-) Gastos Generales	1 121 576	1 140 295	1 159 329	1 178 682	1 198 360	1 217 745
(-) Valor en libros						909 257
(+) Venta de activos						497 783
(=) Utilidad Operativa	1 292 091	1 329 136	1 343 766	1 358 174	1 372 407	910 457
(-) Gastos Financieros	119 362	106 066	90 643	72 753	51 999	27 926
(=) Utilidad antes de impuestos	1 172 729	1 223 070	1 253 123	1 285 421	1 320 407	471 059
(-) Impuesto a la Renta	345 955	360 806	369 671	379 199	389 520	138 962
Particip. (0)						
Utilidad Neta (S/)	826 774	862 264	883 452	906 222	930 887	332 096
(-) Reserva legal (10%)	82 677	86 226	54 900			
Utilidad después de RL.	744 096	776 038	828 551	906 222	930 887	332 096

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.26

Estado de situación financiera apertura 2020

BALANCE GENERAL AL 01/01/2020 en Soles (S/.)			
ACTIVO	1 865 032.99	PASIVO + PATRIMONIO	1 865 032.99
Activo Corriente	297 194.49	Pasivo Corriente	-
Efectivo	297 194.49	Cuentas por Pagar	-
Cuentas por Cobrar	-	Pasivo No Corriente	746 013.20
Inventarios	-	Deuda por pagar no Corriente	746 013.20
Activo No Corriente	1 567 838.50	Patrimonio	1 119 019.80
Activo Fijo	1 500 518.50	Capital Social	1 119 019.80
Intangibles	67 320.00	Resultados Acumulados	-

Tabla 7.27

Estado de situación financiera al cierre del 2020

BALANCE GENERAL AL 31/12/2020 en Soles (S/.)			
ACTIVO	3 311 227.22	PASIVO + PATRIMONIO	3 311 227.22
Activo Corriente	1 876 510.57	Pasivo Corriente	478 714.70
Efectivo	1 236 810.89	Cuentas por Pagar	132 759.67
Cuentas por Cobrar	503 613.75	Impuesto a la renta por pagar	345 955.03
Inventarios	136 085.93	Pasivo No Corriente	662 914.88
Activo No Corriente	1 434 716.65	Deuda por pagar no Corriente	662 914.88
Activo Fijo tangible	1 500 518.50	Patrimonio	2 169 597.63
Depreciación Acumulada	-126 389.85	Capital Social	1 119 019.80
Activo Fijo intangible	67 320.00	Reserva Legal	223 803.96
Amortización Acumulada	-6 732.00	Resultados Acumulados	826 773.88

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.28

Flujo de fondos económicos

(S/.)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOPAT		910 924.17	937 040.94	947 355.07	957 512.56	967 546.60	641 872.54
Depreciación fabril		125 765.85	125 765.85	125 765.85	125 765.85	125 765.85	117 713.85
Depreciación no fabril		624.00	624.00	624.00	624.00	624.00	0.00
Amortización		6 732.00	6 732.00	6 732.00	6 732.00	6 732.00	6 732.00
Inversión	-1 865 032.99						
Valor en libros							470 855.40
Recuperación del capital de trabajo							297 194.49
Flujo de fondos económico	-1 865 033	1 044 046	1 070 163	1 080 477	1 090 634	1 100 668	1 534 368

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.29

Flujo de fondos financieros

(S/.)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos económico	-1 865 032.99	1 044 046.02	1 070 162.79	1 080 476.92	1 090 634.41	1 100 668.45	1 534 368.28
Préstamo	746 013.20						
Cuota		-202 460.42	-202 460.42	-202 460.42	-202 460.42	-202 460.42	-202 460.42
Escudo fiscal de intereses		35 211.82	31 289.58	26 739.78	21 462.02	15 339.81	8 238.04
Flujo de fondos financiero	- 1 119 020	876 797	898 992	904 756	909 636	913 548	1 340 146

7.5 Evaluación Económica y Financiera

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Considerando que:

$$\beta_{proy} = \left[1 + \frac{\%Deuda}{\%Capital} \times (1 - \%Impuesto) \right] \times \beta_{despalancada}$$

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

Tabla 7.30

Datos para el cálculo de beta

Beta apalancado	1.1
Rf1: Tasa de interés al momento de evaluación día un activo libre de riesgo	0.79%
Rm: Retorno anual de inversión S&P500	18.01%
Rf2: Prima de riesgo del mercado histórico	11.33%
Rm - Rf2	7%
R país: tasa de riesgo del país	1.70%

Tabla 7.31

Evaluación económica

Años	Soles (S/.)						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de F.E	-1 865 033	1 044 046	1 070 163	1 080 477	1 090 634	1 100 668	1 534 368
Flujo Act.	-1 865 033	948 692	883 611	810 648	743 536	681 844	863 701
Recupero	-1 865 033	-916 341	-32 730	777 918	1 521 454	2 203 298	3 066 999

Tabla 7.32

Resultados Evaluación económica

Resultados de evaluación económica	
VA	S/. 4 932 031.61
COK	10.05%
VAN	S/. 3 066 999
TIR	53.87%
B/C	2.64
P.R.	2 años, 5 meses y 24 días

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.33

Evaluación financiera

	Soles (S/.)						
Años	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos financiero	- 1 119 020	876 797	898 992	904 756	909 636	913 548	1 340 146
Flujo Act.	- 1 119 020	796 719	742 279	678 810	620 141	565 926	754 373
Recupero	- 1 119 020	- 322 301	419 978	1 098 788	1 718 929	2 284 855	3 039 227

Tabla 7.34

Resultados Evaluación financiera

Resultados de evaluación financiera	
VA	S/. 4 158 247
COK	10.05%
VAN	S/. 3 039 227
TIR	78.12%
B/C	3.72
P.R.	1 año, 8 meses y 18 días

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

7.5.3.1 Ratios de liquidez

Estos indicadores tienen como finalidad evaluar la capacidad de la empresa de afrontar las deudas a corto plazo:

- Razón corriente: Indica la proporción de los compromisos financieros a corto plazo que están cubiertos por el activo corriente.
- Razón de efectivo: Evalúa la capacidad de hacer frente a las obligaciones sin tener la necesidad de vender activos.
- Capital de trabajo: Cantidad restante de la empresa después de pagar las deudas a corto plazo.

Tabla 7.35*Ratios de liquidez*

Razón corriente	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	3.92	veces
Razón de efectivo	$\frac{\text{Efectivo y equivalente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	2.58	veces
Capital de trabajo	Activo corriente - Pasivo Corriente	1 397 795.87	soles

7.5.3.2 Ratios de Solvencia

Los ratios de solvencia tienen una interpretación similar a los ratios de liquidez, pero incluyen dentro de su evaluación al patrimonio como un medio para afrontar las obligaciones financieras:

- Razón deuda patrimonio: Indica la capacidad de pagar la deuda a través de la liquidación de la empresa.
- Razón deuda corto plazo patrimonio: Indica la capacidad de pagar la deuda a corto plazo a través de la liquidación de la empresa.
- Razón deuda largo plazo patrimonio: Indica la capacidad de pagar la deuda a largo plazo a través de la liquidación de la empresa.
- Razón de endeudamiento: Es la proporción de activos generados por medio de la deuda.
- Razón de cobertura de intereses: Cantidad de veces que el flujo de caja es superior a las obligaciones financieras, es útil para conocer el grado de apalancamiento de la empresa.
- Calidad de deuda: Es la proporción de la deuda exigible a corto plazo en comparación a la totalidad de la deuda total de la empresa.

Tabla 7.36*Ratios de Solvencia*

Razón deuda patrimonio	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$	0.53	veces
Razón deuda corto plazo patrimonio	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio}}$	0.22	veces
Razón deuda largo plazo patrimonio	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio}}$	0.31	veces
Razón de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	0.34	veces
Razón de cobertura de intereses	$\frac{\text{UAII}}{\text{Gastos financieros}}$	9.82	soles
Calidad de deuda	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}}$	0.4	soles

7.5.3.3 Ratios de rentabilidad

Indican si la empresa genera suficientes ingresos para afrontar gastos y generar utilidad a los propietarios.

- Rentabilidad bruta sobre ventas: Indica los ingresos sin los costos de venta por cada sol vendido.
- Rentabilidad neta sobre ventas: Indica los ingresos sin los costos de venta, los gastos operativos, financieros ni impuestos por cada sol vendido.
- Rentabilidad neta del patrimonio (ROE): Capacidad de la inversión de los accionistas para generar beneficios en la empresa.
- Rentabilidad Económica (ROA): Capacidad de los activos de la empresa para generar utilidad.

Tabla 7.37*Ratios de Rentabilidad*

Rentabilidad bruta sobre ventas	$\frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}}$	60%
Rentabilidad neta sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	21%
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	0.38
Rentabilidad Económica (ROA)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$	0.25

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad financiera y económica, se evaluaron dos variables: La demanda y el precio. El precio ha cambiado en razón de S/.1.00 y la demanda aumentó y disminuyó en un 10% sobre la demanda base.

Para ambas evaluaciones, el precio mínimo al que podría llegar el proyecto manteniendo la demanda constante, es de S/.9.00 y en caso, aumentemos la demanda, sería de S/.8.00.

Tabla 7.38*Análisis de Sensibilidad financiero del proyecto*

	VAN F	Precio					
	3 039 227	10.5	12	13.5	15	16.5	18
Demanda	214 875	-1 254 943	-291 315	672 312	1 635 940	2 599 568	3 563 196
	241 735	-914 661	169 421	1 253 503	2 337 585	3 421 667	4 505 748
	268 594	-574 380	630 156	1 834 692	3 039 227	4 243 763	5 448 298
	295 453	-234 098	1 090 891	2 415 880	3 740 870	5 065 859	6 390 848
	322 313	106 183	1 551 626	2 997 069	4 442 512	5 887 955	7 333 398

Tabla 7.39*Análisis de Sensibilidad económico del proyecto*

	VANE	Precio					
	3 066 999	10.5	12	13.5	15	16.5	18
Demanda	214 875	-1 227 172	-263 544	700 084	1 663 712	2 627 339	3 590 967
	241 735	-886 889	197 192	1 281 274	2 365 356	3 449 438	4 533 520
	268 594	-546 608	657 927	1 862 463	3 066 999	4 271 534	5 476 070
	295 453	-206 327	1 118 662	2 443 652	3 768 641	5 093 630	6 418 620
	322 313	133 954	1 579 397	3 024 840	4 470 283	5 915 726	7 361 169



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para la evaluación social, se calculó el flujo de valor agregado teniendo en cuenta los siguientes datos:

Tabla 8.1

Consideraciones para cálculo de valor agregado

Deuda (S/.)	746 013.20
Monto de accionistas (S/.)	1 119 019.80
Interés	16.00%
Impuesto a renta	29.50%
COK	10.05%
WACC	10.54%

Este indicador calcula cuanto de valor se ha creado en el periodo analizado tomando en cuenta los costos de producción.

Tabla 8.2

Flujo de valor agregado

(S/.)	Valor agregado					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	4 028 910	4 077 255	4 126 185	4 175 700	4 225 815	4 276 530
Materia Prima e insumos	1 305 310	1 295 315	1 308 301	1 320 390	1 331 704	1 135 166
Valor agregado	2 723 600	2 781 940	2 817 884	2 855 310	2 894 111	3 141 364
Valor agregado presente	2 463 845	2 276 606	2 086 092	1 912 202	1 753 338	1 721 626
Valor agregado acumulado	2 463 845	4 740 451	6 826 544	8 738 745	10 492 083	12 213 710

Tabla 8.3*Indicadores sociales*

Producto - capital	Valor agregado	6.55
	Inversión Total	
Intensidad de Capital	Inversión Total	0.15
	Valor agregado	
Densidad de Capital	Inversión Total	109 707.82
	Número de empleados	

8.2 Interpretación de indicadores sociales

- **Producto capital:** Es la relación entre el valor creado y la inversión total del proyecto. Con un valor de 6.55, se puede decir que, por cada sol invertido, este proyecto obtiene un 6.55 soles de valor agregado.
- **Intensidad de capital:** Es el indicador inverso a producto capital. Indica que, por cada sol de valor agregado, se ha invertido un total de 0.15 soles.
- **Densidad de capital:** Es la relación entre la inversión total del proyecto y el número de empleados. Indica la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo. Es decir, que por cada 109 707.82 soles, se crea una plaza en nuestra empresa.

CONCLUSIONES

- En vista de los resultados positivos económicos y financieros, se concluye que la instalación de una planta productora de desodorantes naturales en barra es factible de manera técnica, económica, financiera y social.
- La demanda estimada del proyecto (268 594 unidades para el 2020) asegura la rentabilidad de la planta, ya que supera ampliamente el punto de equilibrio determinado. De igual manera, a través de la encuesta, se determinó que existe un público interesado en productos naturales y con un alto porcentaje de intención de compra. Se estima para el 2025 una demanda de 281 465 unidades
- Se concluyó que la localización óptima para la planta productora de desodorantes es Chilca, ya que el costo de m^2 (uno de los factores clasificado como más importantes) en esa zona es notablemente menor. Del mismo modo, los otros factores también tuvieron un puntaje promedio aceptable.
- El proyecto no necesita de una tecnología altamente especializada para la producción de desodorantes en barra. Por lo cual, después de la investigación, se confirmó que esta tecnología existe en el mercado peruano. El proyecto necesitará de: Balanza, mezcladora, envasadora, refrigeradora, tapadora, etiquetadora, empaquetadora y fajas transportadoras.
- La inversión total del proyecto es de S/. 1 865 032.99 y se recuperará en un periodo de entre dos y tres años.
- Se estimó que, para el proyecto, se necesitarán 12 trabajadores con rol administrativo y 5 operarios quienes cumplirán la función de operadores de máquina y personal de almacén.
- Para asegurar la rentabilidad del proyecto, se estimó un precio de venta de S/15.00 sin IGV ni margen de venta del supermercado. Sin embargo, es posible que este precio baje por promoción ya que se encuentra por debajo del precio promedio de desodorantes naturales.
- El área total de la planta es de $400 m^2$ con una zona de producción de $72 m^2$ Lo que permite una capacidad de planta de 471 744 unidades anuales, siendo el cuello de botella la operación de etiquetado.

RECOMENDACIONES

- Para este proyecto, la planta llega a operar al 64% de utilización, lo que permite el incremento de la demanda. Sin embargo, de llegar a las 471 744 unidades producidas al año se recomienda ampliar la capacidad de producción de planta ya sea aumentando la cantidad de maquinaria o duplicando el turno de trabajo de los operarios ya que el factor de utilización sería de 100% y no permitiría alzas mínimas en la demanda.
- Se puede aumentar el precio de introducción del producto ya que el precio promedio del mercado es de aproximadamente S/.34.00 por presentación de 50gr vs los S/.24.50 propuestos en el proyecto; y esto permitiría realizar más descuentos y/o promociones en un futuro.
- En un futuro, se recomienda diversificar el portafolio de productos de la empresa (otros tamaños, olores, presentaciones) para tener un mayor alcance de la demanda. Como resultado de la encuesta hay una gran aceptación desodorantes sin aromas, cítricos, coco, etc. Por otro lado, se notó interés por tamaños más grandes (70gr).
- Se recomienda tomar en consideración la estacionalidad del uso de desodorantes; es decir, el aumento de demanda entre los meses de octubre y marzo, ya que son meses cálidos y la sudoración aumenta.
- Se recomienda ampliar la vida útil del proyecto a 10 años con la finalidad de aumentar la rentabilidad del proyecto y así tener la posibilidad de planificar las futuras inversiones.

REFERENCIA

- Buchelli Guerrero, Y., Diaz Medina , R., Pissani Solá , S., & Orrealva Cruz , L. (2018). *Estudio de Pre – Factibilidad del Desodorante de Óxido de Zinc* [Trabajo de investigación para optar el grado académico de Bachiller de Ingeniería Industrial y Comercial, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3608/3/2018_Buchelli-Guerrero.pdf
- Cerrate Paredes, J. A., Hidalgo Barzola, C., Llerena Lazo, C. L., & Mendoza Quiliche, J. (07 de 2019). *Cosmética Natural Care* [Trabajo de investigación para optar el grado de Bachiller en Administración de Empresas, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626328/cerrate_pj.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Colliers. (2018). *Reporte Industrial IS 2018*. <https://www2.colliers.com/-/media/Files/LATAM/Peru/IND1S2018.ashx>
- Congreso.gob. (s.f.). *Ley N° 23407 Ley General de Industrias* [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/24F0C14AE46D3889052582F6006C98F3/\\$FILE/2.LEY_N%C2%BA_23407_Ley_General_de_I ndustrias.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/24F0C14AE46D3889052582F6006C98F3/$FILE/2.LEY_N%C2%BA_23407_Ley_General_de_I ndustrias.pdf)
- Euromonitor. (2020). Deodorants in Peru <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Icaza Ponce de León, V., Ocampo Portocarrero, G. L., Saldarriaga Guzmán, W. P., & Sarmiento La Rosa, M. (2017). *Cosméticos Orgánicos Quori* [Proyecto empresarial para optar el grado de Bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621980/rojas_e_q.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Intituto Nacional de Estadística e Informática. (Octubre de 2018). *Perú Resultados definitivos Tomo I*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/00TOMO_01.pdf
- Intituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2011-2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1520/cap01.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Índice temático de ocupación y vivienda*. <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Marzo de 2018). *Boletín de Agua y Saneamiento*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Estado de la Población Peruana 2020*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf
- International, C. (2016). *Reporte de Mercado Industrial 1S 2016*. https://issuu.com/colliersperu/docs/tk16_reporte_industrial_final2
- Veritrade. (2019). *Importaciones y Exportaciones desodorantes - Perú*. <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>

BIBLIOGRAFÍA

- Alibaba. (s.f.). *Productos* https://spanish.alibaba.com/product-detail/custom-paper-round-box-kraft-cylinder-shape-boxes-cardboard-tube-paper-tea-box-packaging-60518887311.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.5.57e411c8zRoSfC
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (Lima de Octubre de 2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*. <http://www.apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Bush, L. M. (Setiembre 2020). *Introducción a las bacterias*. Manual MSD <https://www.msmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-introducción/introducción-a-las-bacterias>
- ChemicalSafetyFacts.org. (s.f.). *Parabenos* <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/parabenos/>
- Compendio Estadístico Perú . (2017). *Electricidad, Gas y Agua*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1483/cap17/cap17.pdf
- CPI Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública s.a.c (05 de 2012). *Mercado de Productos de consumo y uso personal*. <https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201205-01.pdf>
- CPI Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública s.a.c. (Abril de 2019). *Perú: Población 2019*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Scotiabank prevé un crecimiento del PBI de 3% para 2020 (06 de enero de 2020). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/scotiabank-preve-un-crecimiento-del-pbi-de-3-para-2020-nndc-noticia/>
- Enciclopediasalud.com. (16 de febrero de 2016). *Definición de bactericida*. <https://www.enciclopediasalud.com/definiciones/bactericida>
- Fiestas, D. C. (29 de Junio de 2015). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-apuesta-cosmetica-base-productos-naturales-169363-noticia/>
- Indecopi Repositorio. (Septiembre de 2011). *Guía informativa de productos cosméticos* https://repositorio.indecopi.gob.pe/bitstream/handle/11724/4684/1012_CID_Guia_20110900_productos_cosmeticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

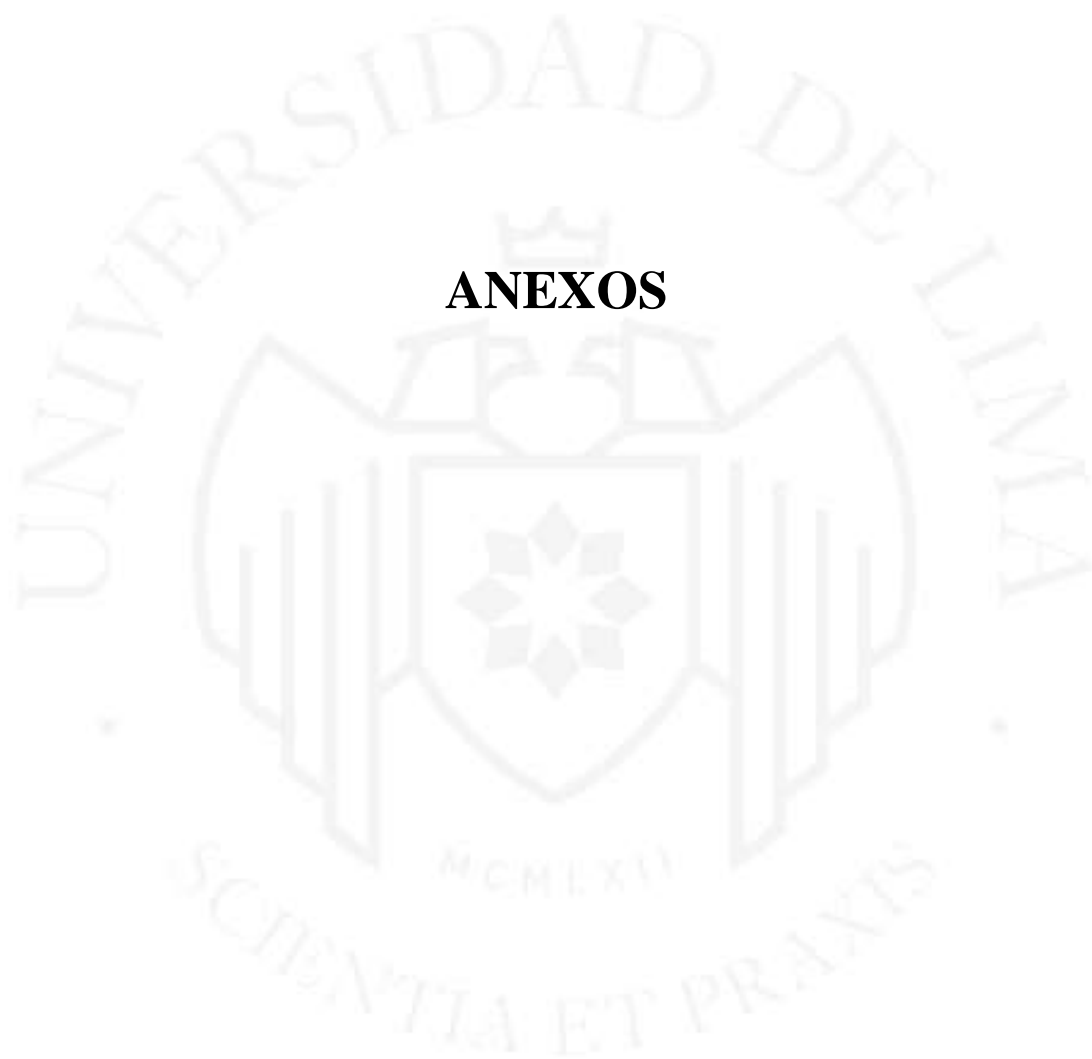
- Industrial Cody Mexico. (s.f.) *¿Qué tipo de etiquetadoras industriales debo elegir?*
<https://www.industrialcodymexico.com/que-tipo-de-etiquetadoras-industriales-debo-elegir/>
- InfoAlimenta La ciencia dice. (s.f.). *Nuevas técnicas en el envasado: el envasado activo*
<http://www.infoalimenta.com/ciencia/32/65/nuevas-tecnicas-en-el-enzasado-el-enzasado-activo/#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20son%20cuatro,alimentos%2C%20manipuladores%20o%20el%20ambiente>
- Intituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Perú: Perfil sociodemográfico 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1539/cap05.pdf
- ItesalSistemas. (24 de junio de 2016). *El Aluminio en el mundo de la cosmética*.
<https://www.itesal.es/noticias/el-aluminio-en-el-mundo-de-la-cosmetica.430.html>
- Las Vitaminas. (s.f.). *Vitaminas liposolubles*. <https://vitaminas.org.es/vitaminas-liposolubles>
- La Roche - Posay Laboratoire Dermatologique. (s.f.). *Exfoliante*. <https://www.laroche-posay-ve.com/glosario-de-belleza/E/Exfoliante-gl6850.aspx>
- La Roche-Posay Laboratoire Dermatologique. (s.f.). *Hipoalergénico*.
<https://www.laroche-posay-ve.com/glosario-de-belleza/H/Hipoalerg%c3%a9nico-gl6784.aspx>
- Lima, O. E. (2019). ICEX España Exportación e Inversiones. *El mercado de cosmético e higiene personal en Perú*.
https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-04-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20person
- MedlinePlus. (18 de noviembre de 2018). *Enfermedades del sistema endocrino*.
<https://medlineplus.gov/spanish/endocrinediseases.html>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (Marzo de 2018). *Reporte comercial de productos Arroz 2018*. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/informes/Reporte_Comercial_de_Productos_Arroz2017.pdf
- NIH Instituto Nacional del Cáncer (s.f.). *Dermis*
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/dermis>

- NIH Instituto Nacional del Cáncer (11 de mayo de 2019). *Datos sobre la vitamina E*.
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminE-DatosEnEspañol.pdf>
- Observatorio Socio Económico Laboral. (2018). *Población en edad de trabajar 2018*.
<http://www.trabajoarequipa.gob.pe/uploads/documentos/28/5d10ed8eed7e4.pdf>
- Paniagua Corazao, V., Pérez De Cuéllar, A., Silva Ruete, J., & Pretell Zárate, E. (13 de julio de 2001). *DECRETO SUPREMO N° 020-2001-SA*. Lima.
<https://www.digemid.minsa.gob.pe/cemis/normativa/DECRETOSUPREMON020-2001-SA.pdf>
- Paredes, N. (Abril de 2020). Coronavirus en América Latina: los países que están mejor y peor preparados para enfrentar la crisis económica provocada por la pandemia. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52397020>
- Peruano, D. e. (26 de Noviembre de 2009). *Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios*.
<https://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Ley29459.pdf>
- Peru Retail. (June de 2017). *Los supermercados de Surco y La Molina son los que más venden en Perú*. <https://www.peru-retail.com/supermercados-surco-la-molina-los-que-mas-venden-peru/#:~:text=A%20nivel%20de%20Lima%2C%20donde,distrito%20en%20cuanto%20a%20supermercados>
- Peru, R. d. (2019). *Resolución Ministerial N°809-2019-IN*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/318234/809-2019-IN__Aprobar_el_Listado_de_los_120_distritos_m%C3%A1s_vulnerables_al_crimen_y_la_violencia_elaborado_por_la_DGSC_en_el_marco_de_la_estrategia_multisectorial_Barrio_Seguro_.pdf?fbclid=IwAR0Z5gI4Wj
- Polanco, L. (13 de mayo de 2019). Estilo de vida saludable y el valor de experiencias, tendencias en el comercio. *La República*.
<https://www.larepublica.co/consumo/estilo-de-vida-saludable-y-el-valor-de-experiencias-tendencias-en-el-comercio-2860874>
- Schmitt Olcese, W. H., & Vasquez Tejada, N. I. (Diciembre de 2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de bloqueadores solares con óxido de zinc y dióxido de titanio* [Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12819/Schmitt_Estudio-prefactibilidad-instalacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Significados. (08 de setiembre de 2019). *Tópico* <https://www.significados.com/topico/>

Sisternas, P. (02 de enero de 2017). *¿Qué es el almidón y cuáles son sus principales usos?*
<https://biotrendies.com/que-es-el-almidon-y-cuales-son-sus-principales-usos.html>

ViveTuPiel. (s.f.). *¿Qué es el ph de tu piel?* <https://www.leti.com/vivetupiel/que-es-ph-piel/>





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de desodorantes naturales sin aluminio en barra

¡Hola! Somos Lesly y Pamela, egresadas de la Universidad De Lima y estamos realizando un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de desodorantes naturales sin aluminio en barra. Nos interesa mucho tu opinión, por lo cual pedimos tu apoyo para completar la siguiente encuesta, esta no llevará más de 5 minutos. Recuerda que todas las respuestas son totalmente anónimas. ¡Muchas gracias!

***Obligatorio**

1. ¿Vive actualmente en Lima? *

Marca solo un óvalo:

Sí

No

Continuación

2. ¿Incluye desodorante/antitranspirante en su rutina de higiene personal? *

Marca solo un óvalo:

Sí

No

Continuación

3. Género *

Marca solo un óvalo:

Mujer

Hombre

Prefiero no responder

4. Indique la zona a la que pertenece su distrito de residencia *

Marca solo un óvalo.

- Zona 1: Puente Piedra, Comas y Carabaylo
- Zona 2: Independencia, Los Olivos y San Martín de Porres
- Zona 3: San Juan de Lurigancho
- Zona 4: Cercado, Rimac, Breña y La Victoria
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis y El Agustino
- Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel
- Zona 7: San Isidro, San Borja, Surco, Miraflores y La Molina
- Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores
- Zona 9: Villa María del Triunfo, Villa el Salvador, Lurin y Pachacamac
- Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua y Ventanilla.
- Otro: _____

5. ¿A qué edad empezó a usar desodorante? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 12
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- Otro: _____

6. ¿Cuál es la razón principal para que use desodorante? *Puede marcar más de una opción *

Selecciona todas las que correspondan.

- Oler bien
- Evitar la sudoración
- Para no manchar la ropa
- Para aclarar la piel

Otro: _____

7. ¿Con qué frecuencia lo utiliza en su rutina habitual? *Pre cuarentena *

Marca solo un óvalo.

- Interdiario o menos
- Una vez al día
- Dos veces al día
- Tres veces al día o más

8. ¿Con qué frecuencia compra un desodorante / antitranspirante? *

Marca solo un óvalo.

- Quincenal o más frecuente
- Mensual
- Cada 2 meses
- Cada 3 meses
- Cada 4 meses
- Cada 5 meses
- Otro: _____

9. ¿A qué precio aproximadamente compra su desodorante / antitranspirante? *

10. ¿Qué marca utiliza? *

Marca solo un óvalo.

- Nivea
- Dove
- Rexona
- Lady Speed Stick
- AXE
- Otro: _____

11. ¿Conoce alguna marca de desodorante / antitranspirante natural? *

Marca solo un óvalo.

Sí Salta a la pregunta 12

No Salta a la pregunta 13

Continuación

12. ¿Qué marcas conoce? *

Continuación

Muchas gracias por responder la primera parte de la encuesta. Ahora nos gustaría presentarte la opción que estamos preparando. Se trata de un desodorante en barra hecho de ingredientes naturales que neutraliza el mal olor libre de clorhidrato de aluminio, elemento que tiene efectos nocivos en el ambiente y presuntamente también en tu salud.

13. Con lo mencionado anteriormente ¿Estaría dispuesto a utilizar nuestro producto? *

Marca solo un óvalo.

Sí Salta a la pregunta 15

No

Continuación

14. ¿Por cual motivo? *

Continuación

ENCUESTA

15. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por este desodorante en una presentación de 60gr? :
"Imagen referencial "



Marca solo un óvalo.

- Menos de 15 soles
- 16 a 20 soles
- 21 a 26 soles
- Más de 26 soles
- Otro: _____

16. ¿Qué tan dispuesto estaría de utilizar nuestro producto? Siendo 1 poco probable y 10 definitivamente lo usaría. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Definitivamente lo usaría

17. ¿Qué tan frecuente comprarías este producto? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de un mes
- Mensual
- Bimestral
- Trimestral
- Semestral
- Anual

18. ¿Qué aroma le gustaría que tenga? Puede elegir más de uno *

Selecciona todos los que correspondan.

- Sin aroma
- Vainilla
- Cítrico
- Coco
- Chocolate
- Menta

Otro: _____

19. ¿De qué color le gustaría que sea el envase? Puede elegir más de uno *

Selecciona todos los que correspondan.

- Blanco
- Negro
- Rosa
- Azul
- Verde
- Crema
- Rojo

Otro: _____

20. ¿De qué tamaño le gustaría que sea la presentación del producto? *Tamaño proporcional al precio *

Marca solo un óvalo.

- 30gr (de bolsillo)
 50 gr
 70 gr

21. ¿Dónde le gustaría encontrar nuestro producto? Puede ser más de uno *

Selecciona todos los que correspondan.

- Supermercados
 Farmacias
 Boticas
 Tiendas naturales
 Tiendas de cuidado personal

Otro: _____

22. ¿Qué promoción incentivaría más su compra? Puede ser más de uno *

Selecciona todos los que correspondan.

- Descuentos
 Promoción 2x1
 Paquetes / canastas
 Delivery gratis

Otro: _____

23. ¿Por dónde le gustaría recibir publicidad e información? Puede marcar más de uno *

Selecciona todos los que correspondan.

- Facebook
 Instagram
 Correo
 Whatsapp
 Mensajes
 Llamadas