

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE DESODORANTE DE
ALUMBRE (*Potassium alum*) EN LIMA
METROPOLITANA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Maricela Edith Carhuachin Navarro

Código 20102260

Daniela Maribel Lozada Daza

Código 20142938

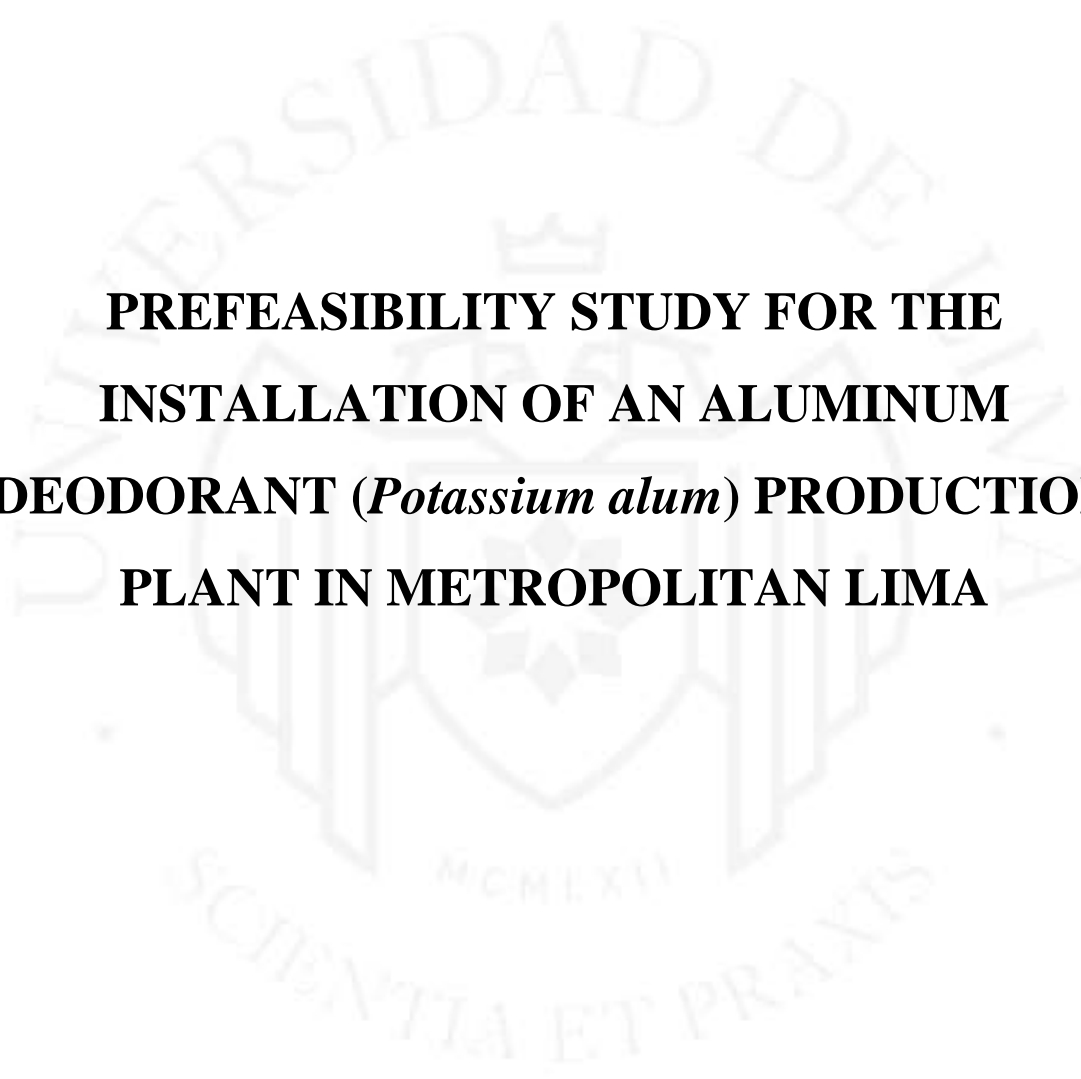
Asesor

Hernandez Gorriti Wilfredo Roman

Lima – Perú

Marzo de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF AN ALUMINUM
DEODORANT (*Potassium alum*) PRODUCTION
PLANT IN METROPOLITAN LIMA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMENXIV
ABSTRACTXV
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática de la investigación.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	1
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.5 Hipótesis del trabajo.....	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual.....	6
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 industrial	12
2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)	14
2.2 Metodología que se empleará en la investigación de mercado	15
2.3 Demanda potencial.....	16
2.3.1 Patrones de consumo	16
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	18
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes	18
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.....	18
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.....	27
2.5.3 Competidores potenciales.....	28
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	29
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	29

2.6.2	Publicidad y promoción.....	30
2.6.3	Análisis de precios.....	30
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		33
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	33
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	35
3.3	Evaluación y selección de localización.....	37
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	37
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	41
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		44
4.1	Relación tamaño-mercado.....	44
4.2	Relación tamaño-materia prima	44
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	45
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	46
4.5	Selección de tamaño de planta	47
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		48
5.1	Definición técnica del producto	48
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	48
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	49
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	50
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	51
5.2.2	Proceso de producción.....	53
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	57
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	57
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	57
5.4	Capacidad instalada.....	60
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	60
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	63
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	64
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	64
5.6	Estudio de impacto ambiental	65
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	68
5.8	Sistema de mantenimiento	72
5.9	Diseño de la cadena de suministro	73

5.10	Programa de producción	74
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	74
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	74
5.11.2	Servicio: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	75
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	76
5.11.4	Servicio de terceros	77
5.12	Disposición de planta	78
5.12.1	Características físicas del proyecto	78
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	81
5.12.3	Cálculo del área para cada zona	83
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	85
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	87
5.12.6	Disposición general	87
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	92
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		93
6.1	Formación de la organización empresarial	93
6.2	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	93
6.3	Esquema de la estructura organizacional	96
CAPITULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO.....		97
7.1	Inversiones	97
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	97
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	101
7.2	Costo de producción.....	104
7.2.1	Costo de las materias primas	104
7.2.2	Costo de mano de obra directa (MOD)	104
7.2.3	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	105
7.3	Presupuesto operativo	106
7.3.1	Presupuesto de ingreso de ventas	106
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	106
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	108
7.4	Presupuesto financiero	109

7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	109
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	109
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	110
7.4.4	Flujo de fondos netos	111
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	114
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	114
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	115
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	115
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	117
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		119
8.1	Indicadores sociales	119
8.2	Interpretación de indicadores sociales	121
CONCLUSIONES.....		123
RECOMENDACIONES.....		124
REFERENCIAS		125
BIBLIOGRAFÍA.....		130
ANEXOS... ..		131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo Canvas	14
Tabla 2.2 Población y T.C. de Perú y Lima Metropolitana	16
Tabla 2.3 Estacionalidad del desodorante	16
Tabla 2.4 Consumo per cápita de Chile (unidades)	18
Tabla 2.5 Cálculo de la demanda potencial	18
Tabla 2.6 Importación y exportación de desodorante en el Perú del año 2013 hasta 2019.....	19
Tabla 2.7 Cálculo de la Demanda Interna Aparente	19
Tabla 2.8 Determinación de correlación	20
Tabla 2.9 Población por segmento de edad en Lima metropolitana	21
Tabla 2.10 Productos usados habitualmente por los NSE.....	22
Tabla 2.11 Frecuencia habitual del desodorante	23
Tabla 2.12 Muestreo de mercado	24
Tabla 2.13 Determinación del proyecto de demanda.....	27
Tabla 2.14 Tabla de principales importadores y exportadores	27
Tabla 2.15 Participación de mercado de cada marca	28
Tabla 2.16 Competidores actuales de desodorante en Perú 2019	29
Tabla 2.17 Tabla de precios actuales	31
Tabla 2.18 Matriz Calidad-Precio	32
Tabla 3.1 Costo de alumbre por kg	37
Tabla 3.2 Costo por litro de agua destilada.....	37
Tabla 3.3 Tarifa del servicio de agua	38
Tabla 3.4 Tarifa de energía eléctrica.....	38
Tabla 3.5 Distancia al mercado objetivo.....	39
Tabla 3.6 Índice de Pobreza	39
Tabla 3.7 Índice de desempleo.....	39
Tabla 3.8 Matriz de enfrentamiento de los factores de macro localización.....	40
Tabla 3.9 Ranking de factores de macro localización.....	41
Tabla 3.10 Costos de alquiler por distrito	41
Tabla 3.11 Número de delitos por distrito	42
Tabla 3.12 Tabla de enfrentamiento micro localización.....	43

Tabla 3.13 Ranking de factores micro localización	43
Tabla 4.1 Demanda del proyecto	44
Tabla 4.2 Disponibilidad anual de materia prima	44
Tabla 4.3 Tamaño-tecnología.....	45
Tabla 4.4 Costos fijos anuales.....	46
Tabla 4.5 Costo variable unitario	46
Tabla 4.6 Punto de equilibrio	47
Tabla 4.7 Tamaño de planta	47
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas	48
Tabla 5.2 Composición de desodorante de alumbre	49
Tabla 5.3 Norma Técnica Peruana para cosméticos	50
Tabla 5.4 Selección de tecnología.....	53
Tabla 5.5 Equipo seleccionado	57
Tabla 5.6 Factor de utilización.....	61
Tabla 5.7 Factor de eficiencia	61
Tabla 5.8 Número de máquinas	62
Tabla 5.9 Equipo adicional	62
Tabla 5.10 Número de operarios	62
Tabla 5.11 Capacidad instalada.....	63
Tabla 5.12 Propiedades de la materia prima	64
Tabla 5.13 Impacto ambiental por operación.....	65
Tabla 5.14 Matriz de Leopold.....	67
Tabla 5.15 Índice de probabilidad y severidad	69
Tabla 5.16 Nivel de riesgo	69
Tabla 5.17 Matriz IPERC.....	70
Tabla 5.18 Cronograma de mantenimiento	73
Tabla 5.19 Cadena de suministro del producto	73
Tabla 5.20 Cálculo de stock de seguridad.....	74
Tabla 5.21 Programa de producción	74
Tabla 5.22 Requerimiento de insumos por año.....	75
Tabla 5.23 Consumo de energía anual de las máquinas.....	75
Tabla 5.24 Consumo de energía anual administrativo	76
Tabla 5.25 Consumo total de energía.....	76
Tabla 5.26 Consumo de agua potable anual.....	76

Tabla 5.27	Número de trabajadores	77
Tabla 5.28	Factor movimiento	80
Tabla 5.29	Factor espera	81
Tabla 5.30	Cálculo de punto de espera	81
Tabla 5.31	Método Guerchet.....	83
Tabla 5.32	Cálculo de coeficiente de evolución	84
Tabla 5.33	Área total de la planta	84
Tabla 5.34	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	86
Tabla 5.35	Códigos de proximidad	87
Tabla 5.36	Código de motivos	88
Tabla 5.37	Áreas para el análisis relacional.....	88
Tabla 5.38	Tabla relacional.....	89
Tabla 5.39	Cronograma de implementación del proyecto	92
Tabla 7.1	Inversión en máquina y equipos.....	97
Tabla 7.2	Inversión tangible de otras áreas	98
Tabla 7.3	Total de activos intangibles.....	98
Tabla 7.4	Depreciación de tangibles	99
Tabla 7.5	Total de activos intangibles.....	100
Tabla 7.6	Obras civiles.....	100
Tabla 7.7	Total de intangible	101
Tabla 7.8	Amortización de intangibles	101
Tabla 7.9	Desembolso de sueldo.....	102
Tabla 7.10	Gastos de capital de trabajo en el primer año	102
Tabla 7.11	Ciclo de caja.....	103
Tabla 7.12	Inversión de capital de trabajo	103
Tabla 7.13	Inversión total	103
Tabla 7.14	Costo de materia prima e insumos	104
Tabla 7.15	Costo de mano de obra directa anual	104
Tabla 7.16	Materiales indirectos	105
Tabla 7.17	Mano de obra indirecta	105
Tabla 7.18	Mano de obra indirecta anual.....	105
Tabla 7.19	Costos generales.....	105
Tabla 7.20	Ventas anuales.....	106
Tabla 7.21	Costos de venta	107

Tabla 7.22 Salario Administrativo	108
Tabla 7.23 Salario administrativo anual.....	108
Tabla 7.24 Gastos operativos por año	108
Tabla 7.25 Servicio de deuda	109
Tabla 7.26 Estado de Resultados	109
Tabla 7.27 Flujo de caja	110
Tabla 7.28 Estado de situación Financiera 31/12/2020	110
Tabla 7.29 Valor COK	112
Tabla 7.30 Flujo de Fondos Económicos	113
Tabla 7.31 Flujo de Fondos financieros	113
Tabla 7.32 Indicadores de evaluación económica.....	114
Tabla 7.33 Indicadores de evaluación financiera	115
Tabla 7.34 Ratios de gestión	115
Tabla 7.35 Ratios de gestión	116
Tabla 7.36 Ratios de solvencia.....	116
Tabla 7.37 Ratios de rentabilidad.....	117
Tabla 8.1 Cálculo de CPPC.....	119
Tabla 8.2 Cálculo de valor agregado.....	120
Tabla 8.3 Densidad de capital	120
Tabla 8.4 Intensidad de capital.....	120
Tabla 8.5 Relación producto / capital	121
Tabla 8.6 Productividad de MO	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Brecha del producto y porcentaje de PBI potencial de 2015-2020	3
Figura 2.1 Presentación en envase roll on.....	9
Figura 2.2 Distribución de personas según NSE 2019 en Lima Metropolitana.....	11
Figura 2.3 Distribución de zonas Apeim por NSE 2019.....	11
Figura 2.4 Porcentaje de peruanos que tienen actitud de un estilo saludable.	17
Figura 2.5 Regresión lineal	20
Figura 2.6 Precios de desodorante en el Perú	31
Figura 5.1 Diseño del producto	49
Figura 5.2 DOP	55
Figura 5.3 Balance de materia.....	56
Figura 5.4 Balanza industrial	57
Figura 5.5 Molino de martillo	58
Figura 5.6 Molino de rodillo	58
Figura 5.7 Calentador industrial.....	58
Figura 5.8 Tanque mezclador.....	59
Figura 5.9 Envasadora.....	59
Figura 5.10 Tapadora	59
Figura 5.11 Etiquetadora automática	60
Figura 5.12 Coche plataforma.....	80
Figura 5.13 Faja transportadora	80
Figura 5.14 Disposición de la zona de producción	87
Figura 5.15 Diagrama relacional de actividades	90
Figura 5.16 Disposición general	91
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	96
Figura 7.1 Análisis de Sensibilidad.....	118

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Pregunta de encuestas.....	132
Anexo 2. Resultados de encuesta.....	136
Anexo 3. Pruebas en laboratorio de la materia prima.....	145
Anexo 4. Cotización de maquinaria y equipos.....	148



RESUMEN

En los últimos años existe una tendencia positiva por el cuidado personal; por ende, el mercado de la industria de cosmetología e higiene personal ha ido creciendo, además el consumidor se encuentra en la búsqueda de nuevos productos naturales u orgánicos que puedan satisfacer la misma necesidad que ofrecen los productos convencionales.

En el sector de cuidado personal de la industria, cuenta con una gran variedad de productos para la piel y cabello, uno de ellos es el desodorante, el cual ayuda a mitigar el mal olor de las axilas causado por la transpiración, eliminando las bacterias. Por ello, en el presente trabajo se va a desarrollar el estudio de prefactibilidad de una planta productora de desodorante a base de alumbre (alumbre de potasio) y determinar la rentabilidad del negocio.

Se realizó una encuesta, donde se determinó el mercado a donde va dirigido el producto, es a hombres y mujeres mayores de 13 años, habitantes de Lima Metropolitana de los niveles socioeconómicos B y C, quienes presentan hábitos de cuidado personal por productos naturales de calidad. El producto tiene una presentación en frascos de roll on de 80gr., tendrá un precio de S/.16.00 soles.

La planta estará ubicada en el distrito de Pachacamac – Lima, y contará con 840m², con una producción anual de 77931 unidades.

Se realizó el análisis de situación económica y financiera, donde el análisis inicia con el presupuesto de ingreso por ventas, costos y gastos operativos y el flujo de fondos netos. Con estos datos se halló la viabilidad del proyecto el cual es positivo para este proyecto; ya que, el VAN es mayor a 0, TIR es mayor al COK y B/C es mayor a 1, obteniendo el cok igual a 15.94%.

Palabras claves: Cuidado personal / desodorante / producto natural / alumbre de potasio / proyecto.

ABSTRACT

Nowadays there is a positive trend for personal care; Therefore, the market for the cosmetology and personal hygiene industry has been growing, and the consumer is also looking for new natural or organic products that can satisfy the same need that conventional products offer.

In the personal care sector of the industry, it has a wide variety of products for the skin and hair, one of them is deodorant, which helps to mitigate the bad smell of the armpits caused by perspiration, eliminating bacteria. For this reason, in the present work the pre-feasibility study of a plant that produces deodorant based on alum (potassium alum) will be developed and the profitability of the business will be determined.

A survey was carried out, where the market where the product is directed was determined, it is men and women over 13 years old, inhabitants of Metropolitan Lima of socioeconomic levels B and C, who present personal care habits for quality natural products. The product is presented in 80gr roll-on jars, it will have a price of S /.16.00 soles.

The plant will be located in the district of Pachacamac - Lima, and will have 840 m², with an annual production of 77931 units.

An analysis of the economic and financial situation was carried out, where the analysis begins with the budget for income from sales, operating costs and expenses, and the flow of net funds. With these data, the viability of the project was found, which is positive for this project; Since, the NPV is greater than 0, the IRR is greater than the COK and the B / C is greater than 1, obtaining the cok equal to 15.94%.

Keywords: Personal care / deodorant / natural product / potassium alum / project.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de la investigación

Hoy en día, el cuidado personal es un tema por el cual la mayoría de las personas se están preocupando por lo cual siempre se está en busca de nuevas alternativas para todos los productos que usamos normalmente y recurrimos a los productos naturales o funcionales que no causen enfermedades en un futuro.

Según (Urban, 2016), la presencia de una comunidad bacteriana en la axila tiene como consecuencia la manifestación de distintos olores corporales por lo que el uso de desodorantes o antitranspirantes es indispensable para remover las bacterias y así llevar un adecuado cuidado de higiene personal.

Según (Mercola, 2016), la principal función de los desodorantes convencionales que se encuentran en el mercado es obstruir los poros de la axila para así evitar que se expandan los distintos olores corporales; sin embargo, éstos contienen ingredientes que podrían poner en riesgo su salud. Contienen químicos como: aluminio, parabenos, ftalatos, triclosán, fragancias.

El presente proyecto de estudio de prefactibilidad sobre desodorante de alumbre natural o también conocido como alumbre de potasio, tiene como finalidad difundir este producto que no es muy conocido en la industria de cosmetología y cuidado personal, además demostrar que no cuenta con propiedades sintéticas que puedan afectar la salud.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad económica, técnica y de mercado de la instalación de una planta productora de desodorante a base de alumbre de potasio como una nueva alternativa de desodorante natural para la salud de los pobladores de Lima metropolitana.

Objetivos específicos

- Estimar la demanda del desodorante de alumbre a través de un estudio de mercado y determinar si es viable la producción.
- Determinar las propiedades físicas y químicas del alumbre para la producción de un desodorante líquido beneficioso para la salud.
- Establecer la factibilidad económica de instalar de una planta productora de desodorante a base de alumbre.

1.3 Alcance de la investigación

La investigación donde se determinará la factibilidad técnica y económica para la implementación de una planta productora de desodorante de alumbre en un futuro tendrá el siguiente alcance:

Unidad de análisis: Desodorante de alumbre de potasio.

Población: Dirigido a personas de todo Lima Metropolitana cuya edad se encuentra a partir de los 13 años de los niveles socioeconómicos B y C.

Espacio: Las zonas que están involucrados a la investigación están conformados de acuerdo con la distribución de NSE por zona de forma horizontal. El proyecto se va a concentrar principalmente en las zonas 2,4 y 8 de Lima Metropolitana; ya que, cuentan con un mayor equilibrio porcentual de los NSE B y C.

Tiempo: El tiempo del presente estudio se realizará en un periodo de 8 meses, desde enero hasta junio del año 2021.

1.4 Justificación del tema

Técnica

La producción de desodorantes roll-on en la actualidad cuenta con un alto nivel tecnológico; ya que, en el mercado existe variedad de fabricantes como EFM Machinery que ofrece una producción automatizada de calidad para el cuidado personal e higiene, incluso llegando a producir 5000 unidades de desodorantes roll on por hora que puede

brindar una ordenadora Ansa Micro asegurando una línea de llenado, cerrado, sellado y empaquetado continuo. (MACHINERY, 2017)

Económica

En el Perú, la población ha incrementado su consumo sobre productos de cuidado personal, contando en la actualidad con una tendencia positiva del 6% de los productos cosméticos e higiene personal, en tanto la categoría de higiene personal, donde se encuentran productos como el desodorante, tendrán un incremento en el 2019 de 3.3%, de acuerdo con el Comité Peruano de Cosmética e higiene (COPECOH) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL). (Perú21, 2019)

El BCRP espera que la inflación interanual continúe con un promedio de 2% en el año 2019 y 2020, con una proyección horizontal que realizaron se pronostica una brecha del producto negativa, como se muestra en la figura 3.1, esperando un crecimiento del PBI en estos dos últimos años. (BCRP, 2019).

Figura 1.1

Brecha del producto y porcentaje de PBI potencial de 2015-2020



Nota. Obtenido de BCRP: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2019.pdf>

Social

Existe una tendencia positiva para el cuidado personal tanto en varones y mujeres; sin embargo, según (icex, 2017), en la actualidad los consumidores potenciales siguen siendo las mujeres en un rango de 20 a 60 años, teniendo en cuenta que a la hora de elegir un

producto influye en su decisión de compra principalmente la calidad, luego la marca, promoción, origen y por último el precio. No obstante, según el estudio de Orifloma, el uso de productos para el cuidado de piel en varones cuenta con un incremento principalmente en la generación de los Millennials de nivel socioeconómico medio y alto porque tienen la idea más abierta del cuidado de piel. Por ende, la preocupación por el cuidado personal seguirá en incremento en los próximos años. (Retail, 2018)

Además de los beneficios económicos que podría existir con el uso del desodorante de alumbre natural, también se puede contar con beneficios para el cuidado de la salud; ya que, no contiene ingredientes peligrosos como: Aluminio, parabenos, ftalatos, triclosán y fragancias.

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta productora de desodorante a base de alumbre será una nueva alternativa de desodorante natural además de ser un negocio factible y económicamente rentable.

1.6 Marco referencial

Para el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de desodorantes de alumbre (alumbre de potasio) en Lima Metropolitana, se utilizaron distintas fuentes de información como:

- Heisenberg, M.V. (2011). *Los desodorantes son la causa principal de la dermatitis alérgica por contacto de ingredientes de fragancia.*

Semejanza: Producción de desodorante.

Diferencia: El desodorante de alumbre no tendrá fragancias añadidas.

- Kim, J.-H. (2018). *Evaluación del riesgo para la salud de la exposición cutánea y por inhalación de desodorantes en Corea.*

Semejanza: Producción de desodorante.

Diferencia: El desodorante de alumbre solo tendrá presentación en roll-on por lo que no se correrán los mismos riesgos.

- Sato, Y. (2015). *Análisis de ftalatos en productos de aerosoles aromáticos y desodorantes y evaluación del riesgo de exposición.*

Semejanza: Producción de desodorante.

Diferencia: Nuestro producto no será en aerosol ni contendrá ingredientes dañinos como ftalatos, aluminio o fragancias.

- Sedwick, V. (2018). *Determinación cuantitativa de aluminio en marcas de desodorantes: una investigación guiada por experiencia de aprendizaje en laboratorio de análisis cuantitativo.*

Semejanza: Se tiene conocimiento de los daños que pueden ser ocasionados por el uso de aluminio en desodorantes.

Diferencia: Nuestro producto no contendrá aluminio.

- Allam, Mohamed Farouk (2016). *Cáncer de mama y desodorantes/ antitranspirantes: una revisión sistemática.*

Semejanza: Se busca estimar la relación entre el cáncer de mama y el uso de desodorantes por lo que no se puede llegar a una respuesta correcta debido a falta de pruebas y resultados confiables.

- Sánchez Elera, J. (2012). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de desodorantes en los niveles socioeconómicos A y B en Lima Metropolitana. Para optar el título de ingeniero industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.*

Semejanza: Proceso productivo para las todas presentaciones de desodorantes en Lima Metropolitana en los NSE A y B, donde para el estudio y encuesta se utiliza especialmente los desodorantes: Spray, roll-on y crema.

Diferencia: Proceso enfocado en desodorante de alumbre natural en una sola presentación roll on, para los todos los NSE B y C en Lima Metropolitana, población mayor a 13 años. Por tratar un solo tipo de presentación, el presente proyecto mostrará más detallado el estudio de mercado y producción.

- Paucar Caro, J. C. (2017). *Eficacia antibacteriana in vitro del alumbre napolitano sobre staphylococcus aureus y pseudomonas aeruginosa.*

Semejanza: La presente tesis es un estudio trasversal, comparativo y experimental de la eficacia antibacteriana in vitro del alumbre napolitano (Alumbre de potasio).

Diferencia: Es esta tesis no se evalúa un estudio de prefactibilidad; sin embargo, nos ayudará en la identificación de características y propiedades en nuestra materia prima y realizar el estudio sobre desodorante de alumbre en Lima Metropolitana.

- Buchelli Guerrero, Y. S., Diaz Medina, R. A., Pissani Solá, S. D. C., & Torrealva Cruz, L. A. (2018). *Estudio de prefactibilidad del desodorante de óxido de zinc*.

Semejanza: El mismo producto, pero diferente materia prima, que cumple la misma finalidad sobre el cuidado de higiene y salud personal.

Diferencia: Uso de distinta materia prima; por ende, el estudio y análisis es distinto a nuestro estudio de prefactibilidad.

- Huerta Valentín, S. D. (2017). *Análisis y propuesta de mejora en la productividad de una línea de envasado de desodorantes utilizando la metodología SMED*.

Semejanza: La presente tesis nos muestra el proceso completo de envasado de desodorante líquido en roll on. Nos ayudará como referencia para la presentación final de desodorante de alumbre.

Diferencia: Realizaremos un proyecto con un análisis cuantitativo del proceso.

1.7 Marco conceptual

En el presente trabajo de investigación, nos interesamos por un producto que sea de consumo masivo y poder presentar a los consumidores una alternativa natural en el mercado.

A continuación, detallaremos un glosario de términos que son utilizados a lo largo de este trabajo de investigación:

- **Alumbre:** Su nombre real es alumbre de potasio, pero es más conocido como “Alumbre”, es una sal doble de aluminio y potasio hidratada la cual es muy soluble en agua.

- **Astringente:** Propiedad del cicatrizante del alumbre, por lo que evita los comunes dolores ocasionados al depilar la zona axilar.
- **Desodorante:** Producto a base de una mezcla de sustancias que es aplicada en axilas o pies con el fin de mitigar los malos olores y la transpiración que produce el cuerpo humano.
- **Hipo alérgico:** Compuesto que no provoca reacciones alérgicas.
- **Orgánico:** También conocidos como productos ecológicos o biológicos, su producción es con sustancias naturales. Su principal característica de un producto orgánico es no contener químicos sintéticos, protegiendo la salud y medio ambiente.
- **Roll-on:** Tipo de envase que utiliza una esfera la cual la mitad de ésta se encuentra dentro del desodorante mientras la otra mitad fuera.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Debido a los distintos riesgos que las personas están expuestas por los ingredientes de los desodorantes convencionales, en el presente proyecto de investigación se desarrollará una idea de producir y comercializar una nueva alternativa de desodorante elaborado a base de una materia prima distinta como lo es el alumbre.

El producto propuesto es desodorante de alumbre con una presentación en el envase roll on de 80 gr. Será elaborado con piedras de alumbre altamente seleccionados para asegurar la calidad del producto. Los desodorantes son un bien tangible de consumo masivo que será adquirido por el público objetivo en las principales cadenas de supermercados y farmacias. Sus principales características según los diferentes niveles de producto son los siguientes:

- Producto básico

El desodorante de alumbre es un producto de cuidado personal e higiene, elaborado con alumbre triturado y agua destilada. Su función es mitigar los malos olores de las axilas producidos por la transpiración, sus principales propiedades son: antiséptica, antitranspirante, hipo alergénica, hemostática y astringente.

- Producto real

Desodorante de alumbre (alumbre de potasio), el producto se comercializará en una presentación de 80 gr. en envase de “roll on” el cual se aplica arrastrando una esfera que tiene la mitad dentro del envase y la otra mitad fuera, cuyo material es HDPE (polietileno de baja densidad), tapón N° 199 con diámetro exterior de 38 mm y una altura de 76 mm aproximadamente. (Alcion, 2019). Adicional, en el rotulado se indicará

los ingredientes, propiedades y fecha de vencimiento. Se podrá a la disposición de los compradores en cajas de 25 unidades.

Figura 2.1

Presentación en envase roll on



- Producto aumentado

Los compradores serán las principales cadenas de supermercado y farmacias, quienes brindarán el producto al cliente final. Además, se contará con una página web y cuentas en las principales redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter) para brindar información de los beneficios y resolver dudas o reclamos de los clientes, asegurando un servicio de post venta del producto.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- **Usos y características del producto**

La materia prima es la piedra de alumbre de potasio, que según (Fernández Mosquera, 2010), el mineral de alumbre se solía usar como desodorante casero y para evitar la irritación de la piel después de la depilación pues tiene características antibacterianas, cicatrizantes, reafirmantes, hipoalérgico y antisépticas. El alumbre de potasio (Aluminio de potasio) contiene carga iónica negativa y una peculiar estructura molecular lo cual

previene que se adhiera a la piel y se elimina de la misma con la transpiración o en la ducha; ya que, tiene un efecto químicamente inerte (no reacciona químicamente), entonces no existe liberación del aluminio en forma de hidratos de cloruro de aluminio, como es el caso de los desodorantes convencionales sino en forma de hidróxido u óxido de aluminio; por lo tanto, no representa ningún peligro para el organismo (EcuRed, 2012).

El producto final contará con las mismas propiedades de la materia prima porque posterior a la trituración de la piedra de alumbre solo se adicionará agua destilada para una fácil aplicación del producto.

- **Bienes sustitutos y complementarios**

Los principales sustitutos serían los desodorantes que son preparados de manera casera con materia prima como limón o bicarbonato de sodio; ya que, no cuenta con sustitutos directos.

Los productos complementarios están los productos de cuidado personal e higiene como colonias y fragancias.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para el presente estudio se considerará Lima Metropolitana que está conformado por Lima (43 distritos) y Callao, que en la actualidad según (Apeim, 2019) concentra 10'925,238 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.02%, además con una distribución de 2'883,764 hogares con un promedio de 3.8 habitantes por hogar.

Así mismo, nos dirigimos a los niveles socioeconómicos B y C que representan el 67.1% del total de habitantes en Lima Metropolitana como indica en la figura 2.2, específicamente a las personas de 13 años a más que constituyen el 80.7% de habitantes.

Nos enfocaremos principalmente en los distritos con mayor proporción promedio de la población B y C, enfocándonos en la zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras), zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria) y zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores), como se muestra en la figura 2.3.

Figura 2.2

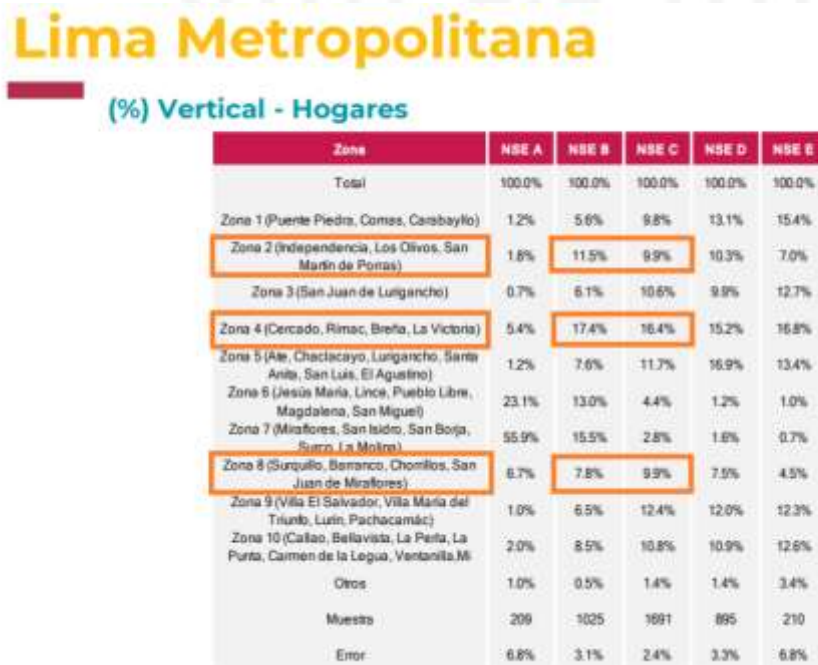
Distribución de personas según NSE 2019 en Lima Metropolitana



Nota. Obtenido de APEIM en datos del nivel socioeconómicos del Perú en el 2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

Figura 2.3

Distribución de zonas Apeim por NSE 2019



Nota. Obtenido de APEIM en datos del nivel socioeconómicos del Perú en el 2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para este trabajo de investigación se tendrá que desarrollar una estrategia de negocio por lo que se utilizará la herramienta del análisis de las cinco fuerzas de Porter.

- Poder de negociación de los compradores:

El cliente es quien realizará directamente la compra, en este caso, son supermercados y cadenas de farmacias por lo que éstos serán los clientes y son ellos quienes deciden la negociación lo que significa que los clientes tienen un alto poder de negociación. Según (CPI, CPI, 2012) los clientes objetivos adquieren este producto en supermercados, abarcando al 35.4% del total de consumidores.

- Poder de negociación de los proveedores:

Proveedores de materia prima (débil): Con respecto a los proveedores de alumbre existe una ligera desventaja, debido a que son pocos los productores de alumbre en piedra en el Perú; sin embargo, el desarrollo industrial de este producto representa una oportunidad de crecimiento para la producción.

Proveedores de envases (poderoso): El poder de negociación es medio porque en el Perú los envases se adquieren de acuerdo con el diseño y volumen, entonces dependerá de la disponibilidad de las distintas empresas que existen en la actualidad.

- Amenaza de nuevos competidores entrantes:

Los nuevos competidores si representan un riesgo para la industria debido a que el proceso de este no es complicado, no requieren de un alto nivel de inversión y se cuenta con varios canales de venta y distribuidores.

Economía en escala: La mayoría de las empresas que comercializan desodorante en Perú son transnacionales, teniendo un volumen alto de producción logrando bajos precios en el mercado. Limita la producción en la industria nacional.

Lealtad del consumidor: El comportamiento de las personas se encuentra en constante cambio, en la actualidad buscan nuevos productos que no

contengan insumos químicos que afecte su salud, el desodorante es un producto de cuidado dermatológico que se aplica directamente a la piel; por ende, si el cliente conoce las propiedades, la lealtad será alta; ya que, el producto posee una producción sin químicos sintéticos. (Verde, 2019)

Permisos de comercialización: En Perú todo producto cosmético y de higiene personal, se debe gestionar en la Notificación Sanitaria Obligatoria (N.S.O.) que equivale al Registro Sanitario del producto. Antes de ello, se debe registrar a la empresa como Establecimiento Farmacéutico (Laboratorio por la fabricación) ante la DIGEMID; ya que, es el ente encargado de verificar que el producto no sea perjudicial para la salud. El tiempo que se lleva a cabo todo el trámite es una barrera para la formalización de nuevos desodorantes en el mercado. (Digemid, 2018)

- Amenaza de productos sustitutos:

Para el producto los principales sustitutos serían los desodorantes que son preparados de manera casera con materia prima como limón o bicarbonato de sodio, por lo que no representan una amenaza para el sector; ya que, no cuenta con sustitutos directos.

- Rivalidad entre los competidores:

La producción de desodorantes es realizada por empresas del sector cosmético e higiene personal como: Procter & Gamble S.A., Unilever Andina Perú S.A., Natura Cosmético, Yanbal, Cetco S.A. y Avon S.A. Muchas de ellas son empresas transnacionales con economías de escala.

La marca de mayor consumo en el Perú es Rexona de la compañía Unilever Andina Perú S.A. por su variedad en las distintas presentaciones del desodorante, además de una publicidad constante en los principales medios de comunicación; por ende, la rivalidad resulta ser muy alta.

2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)

Tabla 2.1

Modelo Canvas

<p>Aliados Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alianzas con supermercados • Alianzas con mercados mayoristas de productos naturales como proveedores principales. • Alianzas con cadenas de farmacias. • Alianzas con empresas que se encarguen de la distribución. 	<p>Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción sin químicos sintéticos • Publicidad enfocada en beneficios del producto 	<p>Propuesta de Valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principal materia prima del producto (piedra de alumbre) no es dañina para la salud • Presentación de fácil aplicación 	<p>Relación con el Cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promociones de venta como 2x1 • Promociones con productos similares por campañas estacionales. 	<p>Segmentos de Clientes</p> <p>Personas que tengan más de 13 años, que residan en lima metropolitana y que estén interesadas en el cuidado de su higiene personal con productos orgánicos.</p>
<p>Estructura de Costes</p> <p><u>Costos fijos:</u> Gastos administrativos, gastos de ventas, gastos de publicidad, sueldos, alquiler del lugar de operaciones y oficinas.</p> <p><u>Costos variables:</u> Compra de materia prima y gastos operacionales.</p>	<p>Recursos Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos aptos y personal capacitado para la elaboración del producto. 		<p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supermercados • Cadenas de farmacias • Redes sociales (Instagram o Facebook) 	
			<p>Estructura de Ingresos</p> <p>Ingresos por ventas del desodorante de alumbre a través de los canales de venta.</p>	

2.2 Metodología que se empleará en la investigación de mercado

Para el presente proyecto de investigación de mercado se empleará fuentes primarias (cualitativa y cuantitativa) y fuentes secundarias.

Fuente primaria

Para abordar al público objetivo, se desarrollará una encuesta (Anexo 1) de 18 preguntas a 385 personas en Lima Metropolitana. La encuesta contará con preguntas cerradas con elección única y múltiple, para evitar imprecisiones y lograr resultados confiables. Con los resultados obtenidos se determinará el comportamiento del consumidor y la intensidad de compra.

Fuente secundaria

Son los datos que se obtienen de forma rápida; ya que, han sido conseguidos con anterioridad y con un propósito diferente. Para determinar la demanda es necesario contar con datos de INEI, APEIM, Ipsos Apoyo, Euromonitor, DataTrade, Veritrade, Tesis y otras páginas web seguras y confiables.

Muestra

Para determinar el total de las encuestas validas, se determina primero el valor de la muestra (n), cuyo valor es una proporción de la población total, el cual permitirá encuestar el total del público objetivo.

Técnica e instrumentos para la recolección de resultados

La recolección de datos permitirá identificar al público objetivo, la técnica empleada será cuantitativo y cualitativo porque es un proceso sistemático y objetivo donde se utilizará como instrumento principal la encuesta escrita de 18 preguntas (Anexo 1) cuyos resultados se cuantificarán.

Método de proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se tomará en cuenta las fuentes primarias (encuesta), fuentes secundarias (datos de la población, exportación, importación, producción, etc.) desde el año 2013 al 2019; posterior a ello, se realizará 4 tipos de proyección (lineal, exponencial, logarítmica y polinómica) eligiendo al que obtenga el mayor coeficiente de determinación R^2 , finalmente se obtendrá una proyección con posterioridad de 7 años.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Incremento poblacional

En la tabla 2.2 se muestra la proyección de población y tasa de crecimiento de Lima Metropolitana y Perú en los últimos 7 años.

Tabla 2.2

Población y T.C. de Perú y Lima Metropolitana

Año	^a Población (Perú)	Población (Lima)	Tasa de crecimiento (Perú)	^b Tasa de crecimiento (Lima)
2013	30 575 144	9 600 114	0.8	1.01
2014	30 814 175	10 090 714	0.9	1.05
2015	31 151 643	10 269 613	1.2	1.02
2016	31 488 625	10 012 437	1.5	0.97
2017	31 826 018	10 190 922	1.8	1.02
2018	32 826 184	10 295 249	1.9	1.01
2019	32 925 948	10 925 238	1.8	1.02

Nota. Adaptado de ^aAPEIM (2019), ^b(INEI, 2019).

Estacionalidad

En el Perú el consumo de desodorante es menor a comparación de Chile y Argentina. Uno de los factores es la estacionalidad del producto porque su mayor consumo es entre los meses de octubre y marzo por la presencia del verano; ya que, el incremento de calor incrementa la mayor sudoración emitida, a diferencia del verano, en la época de invierno las ventas se reducen considerablemente (Andina, 2011).

Tabla 2.3

Estacionalidad del desodorante

Estación	Verano			Otoño			Invierno			Primavera		
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mayor consumo	■									■		
Consumo medio				■								
Menor consumo							■					

Nota. Obtenido de Andina, 2011 (<https://andina.pe/agencia/noticia-mercado-desodorante-antitranspirante-crece-12-este-ano-peru-385853.aspx>)

Aspectos culturales

Según (Gestión, 2013) además del precio existen 6 factores que influyen en la compra del consumidor final, siendo el aspecto cultural uno de ellos. Indica que la cultura “Es el modo de vida de una comunidad o grupo. Con el fin de encajar en un grupo cultural, un consumidor deber seguir las normas culturales que se encuentren formalmente manifiestas”. Según Ipsos (2018) el porcentaje por mejorar el estilo de vida saludable va en incremento en un tercio de la población, siendo el 29% de peruanos que se encuentran en esta tendencia de cambio, siendo favorable estos resultados por el público objetivo en el NSE B y C. El desodorante “Deo-Nature” se presenta como un producto dirigido al público que pone énfasis en su cuidado personal principalmente quienes prefieren productos que no contengan químicos sintéticos que afecten a futuro su salud.

Figura 2.4

Porcentaje de peruanos que tienen actitud de un estilo saludable.



Nota. De Alimentación y estilo de vida saludable 2018, por Ipsos, 2019 (<https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima>).

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para poder determinar la demanda potencial, se extrae de Euromonitor el consumo per cápita de desodorante en Chile, desde el año 2013 hasta 2019, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.4

Consumo per cápita de Chile (unidades)

Año	CPC (unidades)
2013	4.7
2014	4.7
2015	5.0
2016	5.1
2017	5.0
2018	5.1
2019	5.0

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

Teniendo en cuenta el consumo per cápita del 2019, y multiplicándolo con la población se halla la demanda potencial.

Tabla 2.5

Cálculo de la demanda potencial

Año	Población (Perú)	°CPC Chile	Demanda Potencial
2019	32 925 948	5.00	164 629 740

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

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para la obtener la data histórica del proyecto se tomará en cuenta la importación y exportación en el Perú desde el año 2013 hasta 2019. Para la obtención de los datos se consideró la partida arancelaria 3307.20.00.00, el cual abarca a todos los desodorantes y antitranspirantes.

Con respecto a la producción nacional de desodorantes en el Perú, se considera despreciable; ya que, la cantidad producida es mínima.

Tabla 2.6

Importación y exportación de desodorante en el Perú del año 2013 hasta 2019

Año	Importación (KG)	Exportación (KG)
2013	3 567 520.27	1 183 851.56
2014	4 082 873.20	578 982.74
2015	3 963 543.57	616 453.34
2016	4 474 122.44	461 360.59
2017	4 858 205.54	304 515.09
2018	4 922 371.85	215 199.65
2019	5 314 161.35	218 596.02

Nota. Obtenido de Cámara de Comercio de Lima (2021) y Veritrade (2021)

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórico

Para el cálculo histórico de la DIA (Demanda Interna Aparente), la producción nacional se considerará despreciable; ya que, la producción anual es mínima en el Perú. El cálculo histórico de la DIA será solo la diferencia de la importación y exportación.

$$\text{DIA} = \text{Importación} - \text{Exportación}$$

Tabla 2.7

Cálculo de la Demanda Interna Aparente

Año	Importación (KG)	Exportación (KG)	DIA (KG)
2013	3 567 520.27	1183 851.56	2 383 668.71
2014	4 082 873.20	578 982.74	3 503 890.46
2015	3 963 543.57	616 453.34	3 347 090.23
2016	4 474 122.44	461 360.59	4 012 761.85
2017	4 858 205.54	304 515.09	4 553 690.45
2018	4 922 371.85	215 199.65	4 707 172.20
2019	5 314 161.35	218 596.02	5 095 565.33

Nota. Obtenido de Cámara de Comercio de Lima (2021) y Veritrade (2021)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para determinar la proyección de la demanda se realiza por medio de la regresión para aproximar la relación de dependencia entre los años históricos a partir del 2013 hasta 2019 y el DIA. La determinación de correlación es alta en todas las líneas de tendencia como se observa en la Tabla 2.8, obteniendo el mayor valor de determinación de correlación (R^2) en la regresión potencial y polinómica; sin embargo, la mejor curva de tendencia se obtiene con la regresión lineal.

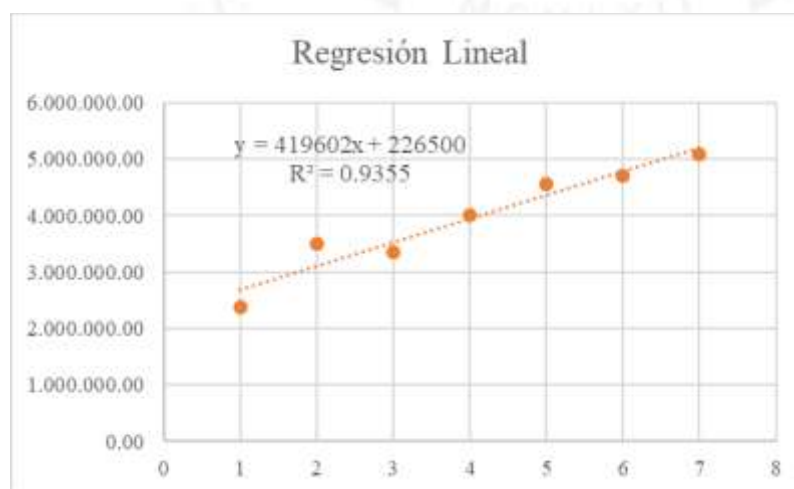
Tabla 2.8

Determinación de correlación

Exponencial	$y = 243720e^{0.1135x}$ $R^2 = 0.8857$
Lineal	$y = 419602x + 226500$ $R^2 = 0.9355$
Logarítmica	$y = 132530 \cdot \ln(x) + 232940$ $R^2 = 0.9378$
Polinómica	$y = -28062x^2 + 644099x + 192830$ $R^2 = 0.9481$
Potencial	$y = 2444420x^{0.3704}$ $R^2 = 0.9481$

Figura 2.5

Regresión lineal



Por ello, para la proyección de la demanda en los próximos 7 años se calculará de acuerdo con la regresión lineal.

2.4.1.3 Definición de mercado objetivo

Para conocer las condiciones de mercado se tomará en cuenta los tipos de segmentación propuestas por Philip Kotler.

Geográfica

El presente proyecto está dirigido a Lima Metropolitana porque se concentra el 32% de la población total del Perú, abarcando en la actualidad según APEIM (2019) con 10'925,238 habitantes.

Demográfica

Para identificar al público objetivo es necesario conocer la edad mínima que empiezan a consumir este producto; por ende, será a partir que el organismo comience a tener sudor con mal olor y esto ocurre a partir de la etapa de la pubertad, siendo la edad promedio 13 años para ambos géneros (femenino y masculino) (CuidatePlus, 2019).

El desodorante de alumbre estará dirigida a la población con edad mayor a 13 años, el cual representa al 80.7% de la población total de Lima Metropolitana.

Tabla 2.9

Población por segmento de edad en Lima metropolitana

Lima metropolitana 2019: Población por segmento de edad	
Grupo de edades	Porcentaje
00 - 05 años	8.9%
06 - 12 años	10.4%
13 - 17 años	7.8%
18 - 24 años	12.8%
25 - 39 años	25.5%
40 - 55 años	19.7%
56 - más años	14.9%

Nota. Adaptado de CPI 2019

(http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Pictográfica

El desodorante de alumbre estará orientado de acuerdo con el estilo de vida de las personas que presenten distintos comportamientos acordes a su poder adquisitivo, especialmente a quienes estarían dispuestos a pagar por un producto natural y de calidad. Según se observa en la figura 2.5, con mayor consumo de desodorante son los NSE A, B y C; sin embargo, los que se encuentran en el NSE A, en su mayoría según Arellano (2019), tienden a relacionarse intensamente con las marcas; por ende, en el presente proyecto nuestro mercado objetivo serán los NSE B y C, representando el 67.1% de la población total de Lima Metropolitana.

Tabla 2.10

Productos usados habitualmente por los NSE

Principales Respuestas	Total 2013 %	NSE					EDAD				
		A %	B %	C %	D %	E %	12 a 17 %	18 a 24 %	25 a 39 %	40 a 54 %	55 a 70 %
Shampoo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99
Crema dental	99	100	99	99	99	100	100	97	99	100	98
Cepillo de dientes	95	100	95	96	96	97	94	100	95	97	95
Desodorante	90	95	98	92	87	76	89	99	94	90	74
Toallas Higiénicas	79	79	78	77	79	85	99	96	91	72	13
Colonia/perfume	77	95	92	83	67	45	95	90	71	74	59
Acondicionador/Reacondicionado	69	91	91	76	50	50	77	84	69	61	58
Talco para pies	60	76	73	66	50	36	76	67	56	63	42

Nota. Obtenido de Marketing Data (2013).

Conductual

El desodorante de alumbre es un producto de cuidado personal; por ende, su uso habitual en la población tiene una frecuencia diaria de 89% como se muestra en la figura 2.6, además según Ipsos (2013), los clientes finales presentan una lealtad media de 44% por los desodorantes de su marca preferida.

Tabla 2.11*Frecuencia habitual del desodorante*

Productos	Diario/Varias veces por semana (%)	Semanal (%)	Quincenal/Mensual (%)	Ocasional (%)	Nunca (%)	NP (%)
Shampoo	99	1	0	0	0	0
Crema dental	98	0	1	0	1	0
Cepillo de dientes	95	0	0	4	0	1
Desodorante	89	1	0	2	8	0
Acondicionador/Reacondicionado	68	1	0	6	23	2
Colonia/perfume	67	7	3	14	8	1
Talco para pies	57	2	1	8	51	1
Crema para el cuero y/o manos	44	1	0	7	46	2
Talco para el cuero	35	1	1	10	53	0
Enjuague bucal	34	1	1	6	57	1
Crema del tratamiento del rostro	26	1	1	4	65	3
Crema para peinar	25	4	1	9	60	1
Protectores diarios	22	1	0	3	74	0
Productos de higiene íntima femenina	21	2	4	4	67	2
Desinfectante en gel para manos	15	1	0	4	78	2
Hilo dental	14	1	0	5	79	1
Pañitos húmedos	14	4	0	7	73	2
Máquina de afeitarse	5	5	6	6	76	2
Toallas Higiénicas	2	0	77	0	19	2
Tinte para cabello	0	0	20	15	64	1

*Nota. Adaptado de Marketing Data (2013).***2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas**

El diseño de la encuesta nos va a permitir filtrar al consumidor de los NSE B y C, conocer la intención e intensidad de compra, además las estrategias de marketing para el producto, precio, plaza y promoción. Para determinar el total de encuestas ha realizar es necesario remplazar los datos de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N: Tamaño de población.

Z: Nivel de confianza ($Z = 95\% = 1.96$).

p: Probabilidad de éxito o proporción esperada ($p = 0.5$).

q: Probabilidad de fracaso ($q = 0.5$).

d^2 : Error máximo admisible ($d^2 = 0.5$).

Tabla 2.12

Muestreo de mercado

Población	10 925 238
NSE %	67.1%
EDAD %	80.70%
N	5 915 984
p	0.5
q	0.5
d²	0.0025
Z²	3.8416
n	384.14

Luego de remplazar los datos se obtendrá un resultado de 385 encuestas. Nuestras preguntas estarán orientadas de acuerdo con los siguientes puntos:

Filtrar a consumidor

Las preguntas estarán orientadas para determinar el comportamiento de los encuestados y segmentar de acuerdo con nuestro público objetivo; por ello, se consultará la edad, zona de residencia, ocupación, promedio de gastos mensuales en servicio doméstico, salud y transporte, además la frecuencia de consumo de desodorante.

Intención

Nos permitirá conocer si nuestro público objetivo tiene la intención de comprar el desodorante de alumbre.

Intensidad

La pregunta de intensidad va a determinar la cantidad en gr. (gramos) que compraría el público objetivo de desodorante de alumbre.

Estrategia de marketing

Las 4P's de marketing nos va a permitir conocer si el cliente consume y conoce los beneficios del desodorante en el cuerpo (producto), el valor monetario que el cliente está dispuesto a gastar por este producto (precio), donde habitualmente compra o donde le gustaría adquirir el producto (plaza), finalmente de qué forma le gustaría enterarse del lanzamiento del desodorante de alumbre (publicidad).

2.4.1.5 Resultado de encuestas

En el anexo 2, se muestra todos los resultados de las preguntas de la encuesta realizada de acuerdo con el perfil del consumidor, intención, intensidad, frecuencia de compra y las 4P's de marketing con respecto al desodorante de alumbre. De las 385 encuestas los resultados son los siguientes:

Filtrar consumidor: Para determinar a nuestro público es necesario saber su edad, zona donde vive y su nivel socioeconómico B y C; por ende, las preguntas empleadas fueron con respecto a los gastos en salud, transporte y servicio doméstico, las preguntas se determinaron con los gastos promedio mensuales de los diferentes NSE según fuente de Apeim (2019). Los resultados se presentan a continuación

- Mayores de 13 años: 97.9%
- Zona 2, 4,8: 42.5%
- Gasto de salud: 67.5%
- Servicio doméstico: 72.2%
- Gasto en transporte: 75.6%

Frecuencia: De acuerdo con la pregunta 11 de la encuesta, sobre la frecuencia de uso del desodorante, el 53.9% del público lo utiliza diario, seguido por el 23.7% que prefiere usarlo interdiario, el 16.9% lo usa de manera semanal. Estos datos nos indica también la frecuencia del cliente al adquirir el producto en un establecimiento, dirigiéndose principalmente a las cadenas de supermercados y farmacias según resultados de la pregunta 14 e Ipsos (2013).

Intención: De acuerdo con la pregunta 12 de la encuesta, sobre la intención de compra, el 84.4% del público objetivo se encuentra dispuesta a adquirir el desodorante de alumbre.

Intensidad: De acuerdo con la pregunta 13 de la encuesta, la intensidad de compra se va a determinar con el mayor resultado, el cual es 53.1% los que prefieren un envase que contenga 100 gr.

Las 4P's de marketing: En la encuesta realizada se pregunta sobre las siguientes características.

- Producto: Uso del producto (83.4%)
- Plaza: Supermercado y farmacia (93.2%)
- Precio: 11 a 13 soles (34.1%)
- Promoción: 2x1 (52.9%)

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda específica del proyecto se hallará con la Demanda Interna Aparente (DIA) y con los resultados de las preguntas de la encuesta realizada de acuerdo con el perfil del consumidor, intención, intensidad, frecuencia de compra y las 4P's de marketing con respecto al desodorante de alumbre que se encuentra en el anexo 2, los cálculos son los siguientes:

Demanda: Los valores son determinados por las fuentes secundarias como la Cámara de Comercio de Lima y VeriTrade, los valores fueron proyectados de acuerdo con la regresión lineal con los valores históricos del año 2013 hasta 2019.

% Segmentación: Será la multiplicación del porcentaje de la población de Lima de los NSE B y C mayores de 13 años, los valores fueron hallados por la fuente primaria y secundaria.

FCE: El factor de corrección de la encuesta, se halló con las preguntas de la encuesta sobre intención e intensidad donde se multiplica (%Intención * %Intensidad).

$$\%FCE = 84.4\% * 53.1\% = 44.8\%$$

%Participación: Se tomará el porcentaje de menor participación del mercado de desodorantes, en este caso es la empresa Far away franchise con una participación de 0.4%.

Demanda específica del proyecto: El cálculo es el siguiente:

$$DEP = \text{Demanda} * \% \text{Segmentación} * \% \text{FCE} * \% \text{Participación}$$

Tabla 2.13

Determinación del proyecto de demanda

Año	DEMANDA	Segmentación %	FC%	Participación %	Demanda específica del proyecto (KG)	Demanda (Unidades)
2021	5 621 816.00	42.73%	44.8%	0.4%	4 306.11	53 826
2022	6 041 418.00	42.73%	44.8%	0.4%	4 627.51	57 844
2023	6 461 020.00	42.73%	44.8%	0.4%	4 948.91	61 861
2024	6 880 622.00	42.73%	44.8%	0.4%	5 270.31	65 879
2025	7 300 224.00	42.73%	44.8%	0.4%	5 591.71	69 896
2026	7 719 826.00	42.73%	44.8%	0.4%	5 913.11	73 914
2027	8 139 428.00	42.73%	44.8%	0.4%	6 234.51	77 931

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para los datos de importación y exportación accedimos a la base de Datatrade S.A.C. en la cual se encontró que estas empresas importadoras y exportadoras.

Tabla 2.14

Tabla de principales importadores y exportadores

IMPORTADOR	EXPORTADOR
Yobel supply chain management S.A.	Unilever andina Perú S.A.
Mifarma S.A.C.	Unique S.A.
Perufarma S.A.	Intradevco industrial S.A.
Go to market S.A.C.	Natura Cosmeticos S.A.
Johnson & Johnson del Perú S.A.	Beiersdorf S.A.C.
Distribuidora las poncianas S.A.	Byclass de Perú S.R. L
Inversiones eurosur S.A.C.	Cetco S.A.
Cetco S.A.	Productos Avon S.A.
Natura cosmetics S.A.	Rais vida S.A.C.

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

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

A continuación, se muestra las marcas con sus respectivas participaciones en el mercado peruano. Como se puede ver la marca Rexona tiene una participación del 16.3%, seguida

de Nivea con 11%, por otro lado, la marca Far away Franchise tiene la menor participación con un 0.4%, porcentaje con el cual se planea introducir al mercado nuestro producto “Deo-Nature”.

Tabla 2.15

Participación de mercado de cada marca

MARCA	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN (%)
Rexona	16.30%
Nivea	11.90%
Axe	9.70%
Dove	8.40%
Natura	5.30%
Speed Stick	5.30%
Unique	4.30%
Old spice	4.00%
Lady Speed Stick	3.20%
Gillette	2.90%
Nivea for men	2.00%
Esika	1.90%
Avon	1.10%
Aval	1.10%
Here's my heart	0.80%
Refrescante Franchise	0.70%
Cyzone	0.50%
Oriflame	0.50%
Far away franchise	0.40%
Otros	19.70%

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

2.5.3 Competidores potenciales

Actualmente los competidores potenciales son los siguientes quienes tienen una alta participación y en presentaciones de Spray, roll-on y en crema.

Tabla 2.16*Competidores actuales de desodorante en Perú 2019*

MARCA	CANTIDAD	TIPO	PRECIO
Axe	150 ml	Spray	S/. 9.90
Dove	150ml	Spray	S/. 11.90
Lady Speed Stick	10 gr a 80 gr	Crema	S/. 1.00 - S/. 9.90
Natura	80 gr	Crema	S/. 25.50
	70 ml a 75ml	Roll-on	S/.25.50 - 29.00
Nivea	50 ml	Roll- on	S/. 8.90
Rexona	10gr a 55gr	Crema	S/. 1.00 - S/. 4.30 S/. 8.70 - S/.
	50 ml	Roll- on	10.00
	150 ml	Spray	S/. 9.90
Speed Stick	10 gr	Crema	S/. 1.00
	150 ml	Spray	S/. 9.50
Unique	50 ml	Roll- on	S/. 11.90

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

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

Para la estrategia de comercialización se utilizará una de las tres estrategias, también llamadas genéricas, de Porter las cuales son el liderazgo en costos, diferenciación y enfoque o concentración.

Estrategia de diferenciación: La estrategia de diferenciación que se ofrece con el producto es la principal materia prima que éste contiene pues no es dañino para la salud; ya que, no contiene alcohol, sales de aluminio y parabenos los cuales son ingredientes que provocan la obstrucción de los poros y no deja respirar la piel de la axila de manera natural.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Políticas de precio

El precio al que se ofrecerá el producto a los clientes finales será a través de compradores (supermercados y cadenas de farmacia), inicialmente será de 16.00 soles (incluido IGV).

Políticas de distribución

Para la distribución del producto, el cual hasta ahora planteado será entregado a los puntos de venta en cajas de 25 unidades, la distribución será indirecta, es decir, habrá intermediarios que faciliten la llegada hacia los clientes. Por otro lado, la intensidad de la distribución depende del tipo de producto que se planea comercializar; por lo que, en este caso se decidió el tipo de distribución intensiva la cual comprende la distribución en la mayor cantidad de puntos de venta (Carrillo Guerrero, 2017).

2.6.2 Publicidad y promoción

Después de realizar la encuesta y segmentarla de la mejor manera se decidió lo siguiente con respecto a la publicidad y promoción.

Publicidad

Debido a que la materia prima que se usará para la producción de Deo-Nature, se necesitará realizar una campaña publicitaria intensa para dar conocimiento a los posibles clientes sobre los beneficios que tiene la piedra de alumbre (alumbre de potasio), por lo que la publicidad debe ser intensa en los principales medios de comunicación.

- Redes sociales: Se lanzará a través de redes sociales como Facebook, Instagram o artículos de revistas digitales dirigidas a los sectores socioeconómicos B y C.

Promoción

Por otro lado, la promoción del producto se dará en ofertas de dos productos al precio de uno (2x1) y la opción de comprar un desodorante y jabón natural que tengan beneficios para la piel. Cabe mencionar que el jabón no será producido por la misma empresa, sino que se planea buscar una alianza con otra empresa que ofrezca al público productos naturales.

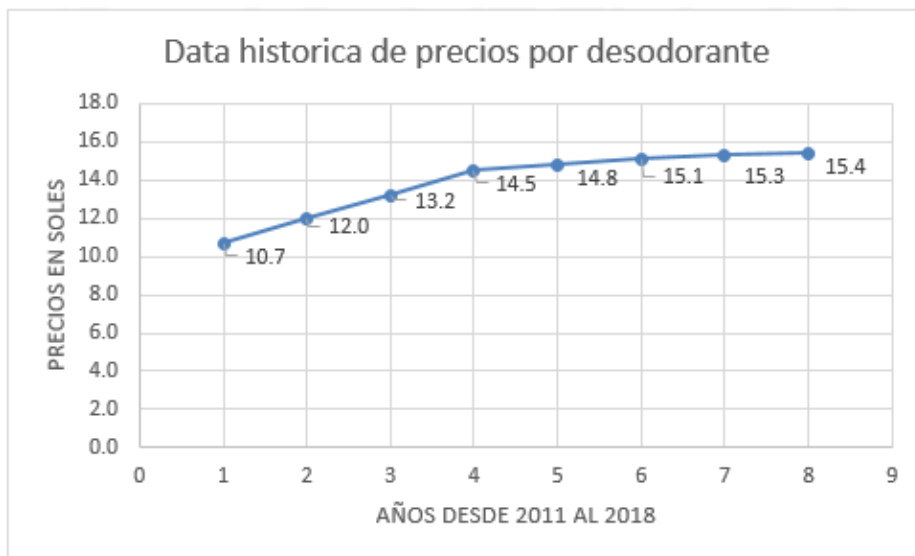
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para realizar una tendencia histórica de precios del desodorante se toma en cuenta un documento web. Como dice la INEI (INEI, 2018), para los desodorantes y cosméticos se tuvo un incremento de 0.2% cada uno (p. 6)

Figura 2.6

Precios de desodorante en el Perú



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

2.6.3.2 Precios actuales

Los precios actuales de los desodorantes roll-on ofrecidos en las principales cadenas de supermercados son:

Tabla 2.17

Tabla de precios actuales

	TOTTUS	PLAZA VEA	WONG	VIVANDA
Balance Clinical Protection Invisible 50ml	S/. 11.30	S/. --	S/. 10.50	S/. --
Dove Serum Aclarado 50gr	S/.12.00	S/.12.00	S/. 10.50	S/. 10.56
Gillette Cool Wave 60 gr	S/. 9.50	S/. 8.90	S/. 8.90	S/. 7.84
Lady Speed Stick 50 ml	S/. 9.39	S/. 8.90	S/. 11.50	S/. --
Instituto español desodorante	S/. 14.70	S/. --	S/. --	S/. --
Rexona V8 50 ml	S/. 9.19	S/. 8.50	S/. 9.10	S/. 10.50
Old Spice Leña 52 gr.	S/. 9.50	S/. 9.50	S/. 9.50	S/. --
Nivea Protect & Care 50 ml	S/. 10.89	S/. 10.30	S/. 11.50	S/. 10.30

2.6.3.3 Estrategia de precio

Para la estrategia de precio se utilizará la matriz de estrategias Precio – Calidad.

Tabla 2.18

Matriz Calidad-Precio

CALIDAD PRECIO	ALTA	MEDIA	BAJA
ALTO	Estrategia superior	Estrategia de cobro en exceso	Estrategia de ganancia violenta
MEDIO	Estrategia de valor alto	Estrategia de valor medio	Estrategia de economía falsa
BAJO	Estrategia de valor supremo	Estrategia de valor bueno	Estrategia de economía

Para el producto se tendrá la estrategia de alto valor puesto que tiene alta calidad y asumirá un precio medio con respecto a todos los desodorantes ofrecidos en el mercado actual.

Para la estrategia de comercialización se utilizará una de las tres estrategias, también llamadas genéricas, de Porter las cuales son el liderazgo en costos, diferenciación y enfoque o concentración.

Estrategia de diferenciación: La estrategia de diferenciación que se ofrecerá con el producto es la principal materia prima que éste contiene pues no es dañino para la salud; ya que, no contiene alcohol, sales de aluminio y parabenos los cuales son ingredientes que provocan la obstrucción de los poros y no deja respirar la piel de la axila de manera natural.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La ubicación de la planta de industrial de desodorante de alumbre es importante para el presente proyecto. A continuación, se presentan los factores que se tomará en cuenta.

Macro localización

- **Disponibilidad de materia prima e insumos**

Es uno de los factores más importantes para la producción del desodorante de alumbre. La localización es necesario que se encuentre en los lugares de alta comercialización de alumbre porque es importante la distancia con los proveedores por la reducción de tiempo y costos.

La mayoría de las empresas que comercializan alumbre de potasio se encuentran en el norte del país, la demanda mayormente se debe a los usos caseros y espiritualistas que le otorgan; por ejemplo, mal de ojo y purificación del agua. Además, para la elaboración del desodorante de alumbre, es necesario contar con agua destilada para facilitar la disolución de alumbre.

- **Disponibilidad de agua potable y alcantarillado**

No es un requisito indispensable para la producción del desodorante de alumbre de potasio; sin embargo, su uso es necesario para el lavado de máquinas, uso en oficinas y en la higiene del personal. Por ello, es necesario conocer la tarifa de agua, alcantarillado y cargo fijo en categoría industrial con un rango de 0 a 100 m³ al mes.

- **Disponibilidad de energía eléctrica**

Es un factor indispensable para la producción y operaciones de la planta, para el presente proyecto se tiene que conocer características de las máquinas a adquirir como: potencia, voltaje e intensidad; adicional, conocer tarifas en kilovatio (KW) principalmente en hora punta porque el costo es superior a nivel nacional.

- **Cercanía al mercado objetivo**

El producto tiene como mercado objetivo a Lima Metropolitana, porque concentra la mayor cantidad de habitantes a nivel nacional. Es importante porque el transporte del producto final va a determinar el tiempo de entrega y costos.

- **Desarrollo social**

El proyecto en elaboración debería generar nuevos puestos de trabajo principalmente en lugares con altos índices de pobreza y desempleo en las ciudades de evaluación, de esta forma mejorar incrementar la calidad de vida en la población.

Micro localización

- **Costo de alquiler de terreno**

Las principales industrias en el país están ubicadas en parques industriales; ya que, cuentan con áreas precisas y de buena infraestructura. Además, este factor es importante porque ayudaría a reducir costos para determinar el costo total del proyecto.

- **Seguridad de la zona**

Para incrementar la confiabilidad de producción y cantidad de inventario promedio dentro de la empresa, es necesario reducir el índice de inseguridad.

- **Fácil acceso a principales vías**

Es importante contar con acceso rápido a las principales vías porque facilitaría la distribución del producto terminado y ahorro de tiempo.

- **Distancia a los principales distribuidores**

Es necesario que la distancia al mercado objetivo sea mínima; por ende, se tiene que considerar reducir los costos con respecto al peaje y combustible.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Macro localización

En la elección de las ciudades a nivel nacional, se ha tomado en cuenta principalmente el conocimiento del producto dentro de la población y mercado objetivo. Para detallar cada factor de localización se ha considerado las siguientes ciudades:

Lima: En Lima Metropolitana se concentra la mayor población a nivel nacional; por ende, es el mercado objetivo. Además, cuenta con mayor cercanía a los proveedores de agua destilada, pero alejado de los principales comerciantes de piedra de alumbre. Con respecto a la disponibilidad y costo de servicios, Lima concentra con mayor conectividad y costos promedio de fuentes de energía eléctrica y agua potable, con respecto a la PEA desocupada, tiene un alto índice de desempleo con una tasa de 6.72%.

Trujillo: Se encuentra con una distancia de 555 km a nuestro mercado objetivo, siendo negativo por el tiempo y costo de entrega del producto final. Además, cuenta con mayor cercanía a los proveedores de materia prima pero lejos de los proveedores de insumo. Con respecto a la disponibilidad y costo de servicios concentra la ciudad con conectividad y costos mayores de fuentes de energía eléctrica y agua potable, con respecto a la PEA desocupada, tiene un bajo índice de desempleo con una tasa de 2.91% y una tasa de pobreza de 15%, el incremento se debe por los acontecimientos de fenómeno del niño del año 2017.

Piura: Se encuentra con una distancia de 985 km a nuestro mercado objetivo, siendo negativo por el tiempo y costo de entrega del producto final. Además, se cuenta con cercanía media a los proveedores de materia prima pero muy lejos de los proveedores de insumo. Con respecto a la disponibilidad y costo de servicios concentra la ciudad con conectividad y costos promedios de fuentes de energía eléctrica y agua potable, con respecto a la PEA desocupada, tiene el índice más bajo desempleo con una tasa de 2.76% entre las 3 ciudades y una tasa de pobreza de 15%, el incremento de la tasa de pobreza se debe por los acontecimientos de fenómeno del niño del año 2017 que afecto todo el norte peruano.

Micro localización

Debido a que en la macro localización salió elegido el departamento de Lima, en este caso se va a considerar la cantidad de parques industriales que cuentan los siguientes distritos:

Pachacamac: Este distrito cuenta con zonas industriales y tiene cercanía a principales avenidas; sin embargo, esta característica no favorece el factor de cercanía a centros de distribución. Además, el costo de alquiler en las zonas industriales del distrito son en promedio S/. 6.75 por cada metro cuadrado mensuales y en promedio se encuentran disponibles locales de 1,000 metros cuadrados. Por otro lado, se tendrá en cuenta la seguridad del distrito lo cual será medido con la cantidad de denuncias puestas por robo, este distrito tiene 1,763 denuncias por robo al año lo que nos indica que es la mejor opción.

Lurín: Este distrito cuenta con varias zonas industriales y se encuentra cerca de una de las principales avenidas, la panamericana sur. Además, el costo de alquiler en las zonas industriales del distrito supera en promedio los S/. 20 por cada metro cuadrado mensuales y en promedio se encuentran disponibles locales de 1,000 metros cuadrados lo cual es favorable debido a que nuestra producción es pequeña. Por otro lado, se tendrá en cuenta la seguridad del distrito lo cual será medido con la cantidad de denuncias puestas por robo, este distrito tiene 519 denuncias por robo, lo cual nos indica que es uno de los distritos más seguros de Lima.

Callao: Este distrito cuenta con pocas zonas industriales y no tiene cercanía a principales avenidas; sin embargo, también se encuentra cerca a los principales centros de distribución. Además, el costo de alquiler en las zonas industriales del distrito son en promedio S/. 16.50 por cada metro cuadrado mensuales y en promedio se encuentran disponibles locales de 2,100 metros cuadrados. Por otro lado, se tendrá en cuenta la seguridad del distrito lo cual será medido con la cantidad de denuncias puestas por robo, este distrito tiene 8,027 denuncias por robo, lo cual nos indica que también es uno de los distritos más peligrosos de Lima.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la evaluación y selección a nivel macro, de la ciudad en donde se ubicará la planta, se va a considerar el enfrentamiento por ciudad con los siguientes factores:

- **Disponibilidad de materia prima e insumos**

En la tabla 3.1 se muestra los costos de materia prima por departamento, donde se observa que Trujillo, vende el alumbre a un precio menor.

Tabla 3.1

Costo de alumbre por kg

Ciudad	Costo de alumbre de potasio (por cada Kg.)
Lima	S/. 20.00
Trujillo	S/. 15.00
Piura	S/. 18.00

Nota. De vista de las principales empresas en Perú.

En la tabla 3.2 se muestra los costos por departamento, donde Lima y Trujillo manejan el mismo precio de venta.

Tabla 3.2

Costo por litro de agua destilada

Ciudad	Costo de agua destilada (por cada Lt.)
Lima	S/. 2.00
Trujillo	S/. 2.00
Piura	S/. 2.50

Nota. De vista de las principales empresas en Perú.

- **Disponibilidad de agua potable y alcantarillado**

Para este factor estamos considerando la tarifa de las principales ciudades, donde la empresa EPS Grau S.A. de Piura, tiene un valor menor en agua y alcantarillado.

Tabla 3.3

Tarifa del servicio de agua

Ciudad	Empresa	Tarifa (S/. / m ³)		Cargo fijo (S/. / mes)
		Agua	Alcantarillado	
Lima	Sedapal S.A.	5.75	2.68	5.04
Trujillo	Sedalib S.A.	6.94	3.10	2.42
Piura	EPS Grau S.A.	4.55	1.46	3.79

Nota. Adaptado de consulta de tarifas de agua potable 2019, por SUNASS 2019 (<https://www.sunass.gob.pe/usuarios/consulte-su-tarifa/>)

- **Disponibilidad de energía eléctrica**

Consideraremos 2 ubicaciones en Lima (Sur y Norte) porque son distintas las tarifas y empresas encargas del servicio.

Tabla 3.4

Tarifa de energía eléctrica

Ciudad	Empresa	Tarifa (S/. / m ³)		Cargo fijo (S/. / mes)
		Agua	Alcantarillado	
Lima Norte	Enel Distribución	24.65	53.30	4.44
Lima Sur	Luz del sur	25.28	56.86	4.85
Trujillo	Hidrandina	23.98	57.93	6.70
Piura	Electronoroeste	24.53	57.97	6.70

Nota. Adaptado de Pliegos tarifarios aplicables al cliente final por OSINERGIM 2019 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

- **Cercanía al mercado objetivo**

En la región Lima se encuentra el mercado objetivo del producto; por ende, la distancia y tiempo de recorrido es insignificante.

Tabla 3.5*Distancia al mercado objetivo*

Ciudad	Distancia (km.)	Tiempo (H)
Lima	0.00	0.00
Trujillo	555.00	8 h 38 min
Piura	985.00	14 h 59 min

Nota. Adaptado de Distancias entre ciudades por Google Maps 2021

(<https://www.google.com/maps/dir/Trujillo/Lima/@-10.0695731,-80.2836387,7z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x91ad3d7fe3fae92d:0xd3bc7d125d4e8508!2m2!1d-79.0329727!2d-8.1060428!1m5!1m1!1s0x9105c5f619ee3ec7:0x14206cb9cc452e4a!2m2!1d-77.042754!2d-12.0463731!3e0>)

- **Desarrollo social**

Para el desarrollo social de la población se va a considerar el índice de pobreza y desempleo de las tres regiones.

Tabla 3.6*Índice de Pobreza*

Ciudad	Población en situación de pobreza monetaria 2017 (%)
Lima	13.29
Trujillo	15.00
Piura	15.00

Nota. Adaptado de Densidad de capital por INEI 2017

(<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>)

Tabla 3.7*Índice de desempleo*

Ciudad	PEA TOTAL	PEA OCUPADA	PEA DESOCUPADA	% DESOCUPADA
Lima	5 032 192	469 4263	337 929	6.72%
Trujillo	1 005 582	976 347	29 235	2.91%
Piura	930 673	904 966	25 706	2.76%

Nota. Adaptado de Densidad de capital por INEI 2017

(<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>)

A continuación, vamos a elegir la ciudad donde se encontrará ubicada la planta de producción del desodorante de alumbre, primero se hará un enfrentamiento de factores; por lo tanto, cada factor estará representado por una letra del abecedario, como se muestra a continuación:

A: Disponibilidad de materia prima e insumos

B: Disponibilidad de agua potable y alcantarillado

C: Disponibilidad de energía eléctrica

D: Cercanía al mercado objetivo

E: Desarrollo social

En la tabla 3.8 se muestra el enfrentamiento entre factores de macro localización, donde se asigna los siguientes valores:

1 = Factor igual de importante o más importante que el factor comparado.

0 = Factor menos importante que el factor comparado.

Tabla 3.8

Matriz de enfrentamiento de los factores de macro localización

FACTORES	A	B	C	D	E	TOTAL	PESO
A		1	1	1	1	4	31%
B	0		1	0	1	2	15%
C	0	1		0	1	2	15%
D	0	1	1		1	3	23%
E	0	1	1	0		2	15%
TOTAL						13	100%

Después de determinar el peso e importancia de cada factor, se determinará la macro localización de la planta, utilizando el método de ranking de factores y a cada factor se colocará una calificación según su importancia en cada ciudad de evaluación. Se tomará en cuenta los siguientes valores:

4 = Muy bueno

3 = Bueno

2 = Regular

1 = Malo

Tabla 3.9

Ranking de factores de macro localización

FACTORES	%	LIMA		TRUJILLO		PIURA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	31%	2	0.62	4	1.23	3	0.92
B	15%	3	0.46	2	0.31	4	0.62
C	15%	4	0.62	3	0.46	2	0.31
D	23%	4	0.92	2	0.46	1	0.23
E	15%	3	0.46	2	0.31	2	0.31
			3.08			2.77	2.38

Después de la evaluación, obtuvo un mayor puntaje la ciudad de Lima; por ende, es la ciudad donde se ubicará la planta a nivel macro localización.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Con el fin de determinar el distrito ideal para la ubicación de nuestra planta utilizaremos la herramienta de ranking de factores, por lo que primero debemos hacer una tabla de enfrentamiento entre los factores antes expuestos.

- **Costo de alquiler del terreno**

Tabla 3.10

Costos de alquiler por distrito

		COSTO DE ALQUILER	ÁREA	COSTO DE M2	
Pachacamac	S/.	6 750	1 000	S/.	6.75
Lurín	S/.	29 744	1 300	S/.	22.88
Callao	S/.	34 650	2 900	S/.	11.95

Nota. Adaptado de Alquiler de locales industriales por Adondevivir.com 2021 (<https://www.adondevivir.com/local-industrial-en-alquiler.html>)

De los costos de alquiler mostrados anteriormente se puede observar como mejor opción al local industrial ubicado en Pachacamac debido al bajo costo de este.

- **Seguridad de la zona.**

Tabla 3.11

Número de delitos por distrito

Distrito	NUMERO DE DENUNCIAS
Pachacamac	1,763
Lurín	519
Callao	8,027

Nota. Adaptado de Anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana 2011-2017, por INEI 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)

Para este factor se puede observar que el distrito de Lurín es la mejor alternativa debido a que tiene el menor número de denuncias por delitos reportados.

- **Fácil acceso a avenidas principales**

Para el caso de vías acceso a las principales vías de acceso; es decir, a principales avenidas de la ciudad. En el caso del distrito de Pachacamac y Lurín se tiene fácil acceso a la avenida Panamericana Sur, la cual conecta con varios distritos de Lima; por otro lado, el Callao no se tiene un fácil acceso a las principales avenidas debido al alto tráfico vehicular de las zonas.

- **Distancia a principales distribuidores**

Para este factor el distrito Cercado de Lima tiene mayor cercanía a los centros de distribución; por otro lado, el distrito Callao se encuentra medianamente cerca de los puntos de distribución. Finalmente, el distrito Pachacamac se encuentra más lejos de los puntos de distribución; ya que el recorrido sería mayor.

A continuación, vamos a elegir el distrito donde se encontrará ubicada la planta de producción del desodorante de alumbre, primero se hará un enfrentamiento de factores; por lo tanto, cada factor estará representado por una letra del abecedario, como se muestra a continuación:

A: Costo de alquiler del terreno.

B: Seguridad de la zona.

C: Fácil acceso a avenidas principales.

D: Distancia a principales distribuidores.

Tabla 3.12 *Tabla de enfrentamiento micro localización*

FACTORES	A	B	C	D	TOTAL	PESO
A		1	1	1	3	42.86%
B	0		1	1	2	28.57%
C	0	0		1	1	14.29%
D	0	0	1		1	14.29%
TOTAL					7	100%

De esta tabla de enfrentamiento se pueden conocer los pesos que tendrá cada factor para el ranking de factores.

Tabla 3.13

Ranking de factores micro localización

Factores	%	PACHACAMAC		CALLAO		LURIN	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	43%	4	1.71	2	0.86	-	-
B	29%	2	0.86	-	-	4	1.71
C	14%	4	1.71	2	0.86	4	1.71
D	14%	-	-	4	1.71	-	-
TOTAL			4.29		3.43		3.43

De esta tabla podemos deducir que la mejor alternativa es el distrito Pachacamac; por lo que este distrito será donde se instalará la planta productora de desodorante a base de alumbre.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para determinar el tamaño de la planta respecto al mercado se utilizará la demanda del proyecto ya que dicha suma es la cantidad con la que se planea entrar al mercado de desodorantes en Lima metropolitana.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

Año	Demanda específica del proyecto (KG)	Demanda (Unidades)
2021	4 306.11	53826
2022	4 627.51	57 844
2023	4 948.91	61 861
2024	5 270.31	65 879
2025	5 591.71	69 896
2026	5 913.11	73 914
2027	6 234.51	77 931

En el cuadro se puede observar que en el año 2027 el mercado estaría dispuesto a comprar 77,931 unidades de nuestro producto por lo cual este sería nuestro máximo tamaño de planta.

4.2 Relación tamaño-materia prima

La materia prima de nuestro producto no tiene data de producción nacional en material de investigación; motivo por el cual determinaremos la disponibilidad de materia prima en base a las cantidades importadas.

Tabla 4.2

Disponibilidad anual de materia prima

AÑO	IMPORTACIÓN (KG)	Alumbre requerido (UNIDADES)
2013	109 750	548 750

(continúa)

(Continuación)

2014	109 588	547 940
2015	126 752	633 760
2016	118 374	591 870
2017	170 000	850 000
2018	128 710	643 550

Nota. De Veritrade, 2019.

Según el cuadro que nos muestra las importaciones, la disponibilidad de la materia prima de nuestro producto no será limitante para nuestra producción debido a que la cantidad es mucho mayor a nuestra demanda del proyecto.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para determinar el limitante con respecto a la tecnología, tendremos en cuenta las maquinarias que se utilizaran en la planta para llevar a cabo la producción diaria. En nuestro caso se trata de la envasadora, el cual tiene como producción 117,056 unidades de envases al año.

Tabla 4.3

Tamaño-tecnología

Operación	Capacidad de producción prod. terminado (Kg/año)	Unidades de producto terminado (und. /año)
Pesar	3 629 216.17	45 365 202.16
Moler 1	30 848.34	385 604.22
Moler 2	835 127.84	10 439 097.96
Calentador	1 397 478.93	17 468 486.62
Mezclar y verificar	204 848.86	2 560 610.76
Envasar	10 702.31	133 778.85
Tapar	9 364.52	117 056.49
Etiquetar	200 668.27	2 508 353.40
Embalar	98 366.80	1 229 585.00

El detalle del cuadro se verá más detallado en el capítulo 5.4.2 de capacidad de planta.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Determinar el punto de equilibrio es de suma importancia para el proyecto debido a que éste nos indica la cantidad de envases mínima que es necesarias producir. Para poder determinar el punto de equilibrio necesitamos conocer los costos fijos, costos variables y el precio que tendrá en el mercado el producto.

Los costos fijos para nuestra planta será lo siguiente:

Tabla 4.4

Costos fijos anuales

Costos fijos en soles (S/.)		
Sueldos	S/.	236 160
Alquiler de terreno ^a	S/.	81 480
Electricidad ^b	S/.	12 000
Agua ^c	S/.	12 000
TOTAL (S/.)	S/.	341 640

Nota. ^aAdondevivir.com (2021), ^bOSINERGIM (2019), ^cSUNASS (2019)

En el caso de los costos variables por envase de 80 gr:

Tabla 4.5

Costo variable unitario

Costos variables	S/. / Unidad	
Alumbre	S/.	0.25
Envases	S/.	0.89
Cajas	S/.	0.21
Cinta adhesiva	S/.	0.20
Etiquetas	S/.	0.65
Otros insumos	S/.	2.00
Total	S/.	4.20

Para hallar el punto de equilibrio se usa la fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio de venta} - \text{Costo variable}}$$

Tabla 4.6*Punto de equilibrio*

Costos fijos anuales	S/. 341 640.00
Costo Variable unitario	S/. 4.20
Precio de venta	S/. 16.00
Punto de equilibrio	38 815

El precio de venta del producto es de S/. 16.00 nuevos soles, con todos los datos obtenidos se obtiene que el punto de equilibrio es 38,815 envases, por lo que éste sería la cantidad mínima para producir al año.

4.5 Selección de tamaño de planta

Finalmente se elegirá el tamaño del mercado de 77,931 unidades al año debido a la capacidad productiva y la disponibilidad de la materia prima no representa un factor limitante para la producción.

Tabla 4.7*Tamaño de planta*

Tamaño	unid. /año
Tamaño-Materia prima	643 550
Tamaño-Mercado	77 931
Tamaño-Tecnología	117 056
Tamaño-Punto de equilibrio	38 815

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Especificaciones técnicas del producto

El producto en estudio es desodorante a base de alumbre de potasio (Potassium Alum), en una presentación roll-on de 80 gr., es un producto natural no dañino para la salud y tiene como principal función mitigar los malos olores de la transpiración. Las especificaciones técnicas del producto son las siguientes:

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Nombre del producto	
Desodorante de piedra de alumbre	
Características principales	
Producto	Desodorante
Capacidad	80 gr
Lugar de producción	Pachacamac - Lima
% Alcohol	0%
Presentación	Envase roll on
Tipo	Líquido
Color	Blanco
Olor	Inodoro
Peso	110 gr
Conservación	Lugar seco

Composición del producto

El desodorante a base de alumbre de potasio tiene la siguiente composición para obtener el producto final:

Tabla 5.2

Composición de desodorante de alumbre

Composición del desodorante	gr.	%
Agua desmineralizada	27.56	34.5%
Glicerina vegetal	11.90	14.9%
Alumbre en polvo	40.00	50.0%
Aceite esencia de salvia	0.54	0.7%
	80.00	100.0%

En la composición se observa que mayor porcentaje del producto final tiene la piedra de alumbre.

Diseño del producto

El diseño de las botellas roll-on del presente producto buscará transmitir un producto fresco y natural de calidad, sin químicos sintéticos. El color blanco del envase es propio de la presentación de los desodorantes que ya se encuentran posicionados en el mercado nacional; sin embargo, el distintivo verde hace referencia a lo orgánico del producto pues es una producción es libre de químicos sintéticos. El producto se posicionará en el mercado con la marca “DEO-NATURE”.

Figura 5.1

Diseño del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Los productos que tienen una aplicación externa al cuerpo incluyendo limpieza bucal, son productos cosméticos de higiene y cuidado personal, en el Instituto Nacional de la

Calidad (INACAL) no existe especificaciones técnicas para desodorantes; sin embargo, si establecen las características o especificaciones técnicas para análisis de riesgos microbiológicos de los cosméticos en forma general que se definen de acuerdo con las siguientes Normas Técnicas Peruana (NTP):

Tabla 5.3

Norma Técnica Peruana para cosméticos

Norma	Descripción
NTP-ISO 22718:2017	Cosméticos. Microbiología. Detección de <i>Staphylococcus aureus</i> . 2ª Edición
NTP-ISO 18415:2017	Cosméticos. Microbiología. Detección de microorganismos específicos y no específicos. 1ª Edición
NTP-ISO 21150:2017	Microbiología. Detección de <i>Escherichia coli</i> .
NTP-ISO 22717:2017	Cosméticos. Microbiología. Detección de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
NTP-ISO 11930:2016	Cosméticos. Microbiología. Evaluación de la protección antimicrobiana de un producto cosmético. (EQV. ISO 11930:2012 Ed. 1.0)
NTP-ISO 17516:2016	Cosméticos. Microbiología. Límites microbiológicos. (EQV. ISO 17516:2014 Ed. 1.0 Cosmetics. Microbiology. Microbiological limits)
NTP-ISO 18416:2016	Cosméticos. Microbiología. Detección de <i>Candida albicans</i> . 3ª Edición (EQV. ISO 18416:2007 Ed. 1.0 Cosmetics - Microbiology - Detection of <i>Candida albicans</i>)

Nota. De Inacal (2019)

Al no contar con una Norma Técnica Peruana (NTP), se ha considerado la Norma técnica colombiana (NTC) 1808 ratificada en el Consejo Directivo de 2011-08-17, desarrollado por INCOTEC, Organismo Colombiano de Normalización (INCOTEC, 2019):

- NTC-ISO-TS 17234:2006: Industria de cosméticos y de tocador y de tocador. Desodorante antitranspirante a base de sales de aluminio excepto aerosol.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

Para la elaboración de desodorante de alumbre existe tecnología nacional e importada. Para la elección de los equipos será de acuerdo con el volumen de producción, además

las principales empresas internacionales cuentan con tecnología automatizada que pueden producir 5000 unidades desodorantes de roll-on en una hora (MACHINERY, 2017).

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

La producción de desodorante a base de alumbre es nueva en el mercado nacional; sin embargo, existe maquinaria para los siguientes procesos:

Pesado

La piedra de alumbre será pesada, para garantizar el control de la materia prima e insumos, es necesario contar con una balanza con acero inoxidable.

Molienda

En la trituración primaria se reducirá de tamaño de la piedra de alumbre, es necesario esta etapa; ya que, se trata de un mineral y según (Town, s.f.) la escala de Mohs de la dureza, el alumbre posee el nivel 3.

- *Molino de Martillo*: Su uso es para realizar la trituración primaria y su funcionamiento es a través de las bandas de goma sujetas al eje de martillo y en la puerta de descarga el material que continua grueso, volverá a ser molido y remolido hasta obtener un tamaño menor de 2 pulgadas, con una velocidad de giro de 10000 rpm.
- *Molino de rodillo*: Para el uso de este equipo es necesario que la materia prima haya pasado por la trituración primaria; ya que, con esta trituración secundaria permitirá que la piedra de alumbre logre convertirse en polvo con un diámetro inferior a 500 μ m (micrómetros), con una velocidad de 50 a 300 rpm.

Calentador

Existen calentadores de agua industriales que varían de acuerdo con el tipo de producción y emisión de vapor, están hechos con acero inoxidable adecuadas a diferentes aplicaciones de agua caliente, en la transferencia de calor pueden asegurar con valores de calentamiento alto del 99.7%

Mezclado

El equipo logrará una homogeneidad entre el polvo de alumbre y el aceite de salvia, para lo cual es necesario, en el mercado existe:

Tanques mezclador: Logra homogenizar los insumos; ya que, posee un agitador por lo general son en forma de cilindro.

Mezclador Mix-3: Es un equipo completamente automático, está compuesto principalmente por un agitador, es un equipo exclusivo para la elaboración de mezcla de distintos tipos de desodorante; ya que, está conectado a servicios auxiliares, donde se puede insertar el perfume.

Envasado

Luego de obtener la mezcla final del desodorante del alumbre, se procede el llenado y envasado del producto, existen máquinas especializadas; ya que, es necesario introducir esferas plásticas (bolillas) en el envasado de roll-on, los equipos se llegan a calibrar de acuerdo con el volumen requerido. Este tipo de máquinas por lo general son importadas y tardan 3 meses en llegar al país.

Tapado: También se puede contar con 2 máquinas, donde uno realice el envasado y por medio de un tubo se conecta a la máquina tapadora y finalmente se obtenga el desodorante envasado y tapado.

Etiquetado

Posterior al envasado, se procede al etiquetado, el tipo de máquina son las siguientes:

Etiquetadora de doble cara de alta velocidad: También conocidas como etiquetadora frontal y trasera, usadas para envases redondos, planos, cuadrados, con forma y son forma.

Etiquetadora vertical u horizontal automática: Etiquetado plano automático e impresión de códigos de barra.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología en la producción de desodorantes de alumbre no se encuentra integrado al 100%, esto implica que la producción será semiautomática; ya que, es necesario la mano

de obra. De acuerdo con nuestra demanda anual en los próximos 7 años, la tecnología descrita en el punto anterior, la disponibilidad de equipos, soporte técnico y precio en el mercado, se considera la siguiente tecnología:

Tabla 5.4

Selección de tecnología

ETAPA	TECNOLOGÍA	TECNOLOGÍA
Pesar	Semiautomático	Balanza industrial
Moler	Semiautomático	Molino de martillo
Moler	Semiautomático	Molino de rodillo
Calentador	Automático	Calentador de agua
Mezclar	Semiautomático	Tanque mezclador con agitador
Envasar	Automático	Envasadora roll-on
Tapar	Semiautomático	Tapadora
Etiquetar	Automático	Etiquetador doble cara

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

La producción de desodorante a base de alumbre consta de varias etapas. El proceso de elaboración es el siguiente:

Recepción: La piedra de alumbre, aceite de salvia y agua destilada que serán enviados por el proveedor, los insumos serán recibidos por los operarios, quienes van a controlar el peso.

Verificación de calidad: La inspección de calidad no se puede dar al 100% por el costo y tiempo, entonces se elegirá una muestra del lote para el control de calidad. Se va a verificar la calidad de materia prima e insumos.

Molienda primaria: La piedra de alumbre pasará por un molino de martillo para reducir el tamaño de piedra hasta lograr un diámetro aproximadamente de 2 pulgadas.

Molienda secundaria: Para lograr convertir el alumbre el polvo, es necesario que pase por el molino de rodillos hasta lograr un diámetro de 500 micrómetros.

Calentado: El agua destilada se calentará a una temperatura de 100°C, proceso previo al mezclado.

Mezclado: El polvo de alumbre se mezclará con agua destilada (100 °C) en un tanque mezclador por una hora. Luego, se agregará aceite salvia y glicerina, el mezclado debe realizarse a temperatura de ambiente (25 °C) durante 4 horas, verificando en todo momento la mezcla. En todo el proceso se tiene que verificar la consistencia de la mezcla.

Envasado y sellado: Luego de obtener la mezcla, se debe envasar y por medio de un tubo automáticamente se conectará a la máquina tapadora, donde se obtendrá como producto final el desodorante de alumbre envasado y sellado.

Etiquetado: Se procede a colocar las etiquetas en ambas caras del envase, en la primera cara del rotulado va a figurar el logo, cantidad y propiedades específicas, en el rotulado de la segunda cara tendrá que la composición del desodorante de alumbre.

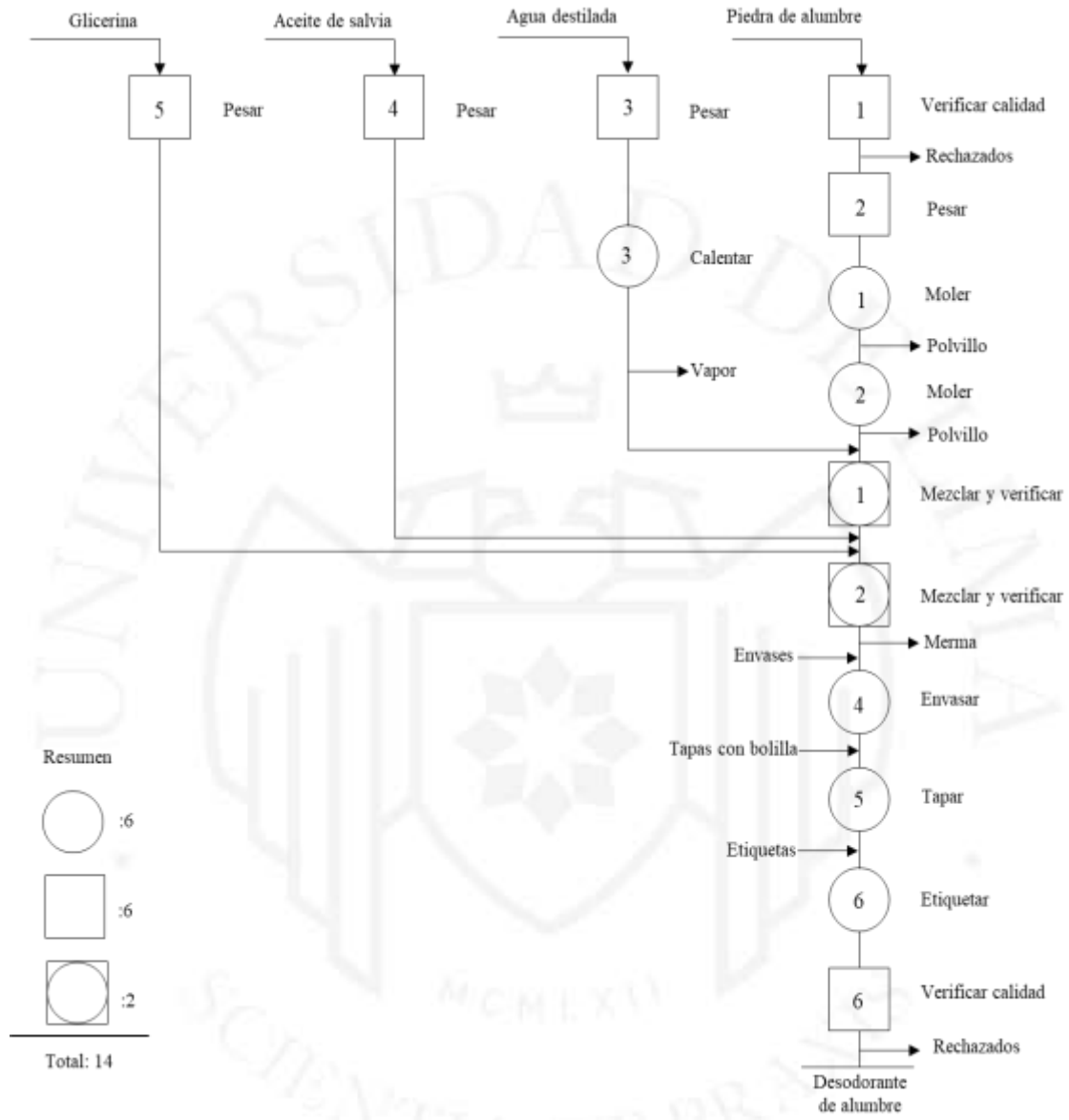
Embalado: El embalado y etiquetado de las cajas será manualmente en una caja de biodegradables de 25 unidades.

Almacenamiento: Las cajas de 25 unidades serán almacenadas para traslado posterior del producto final.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

DOP

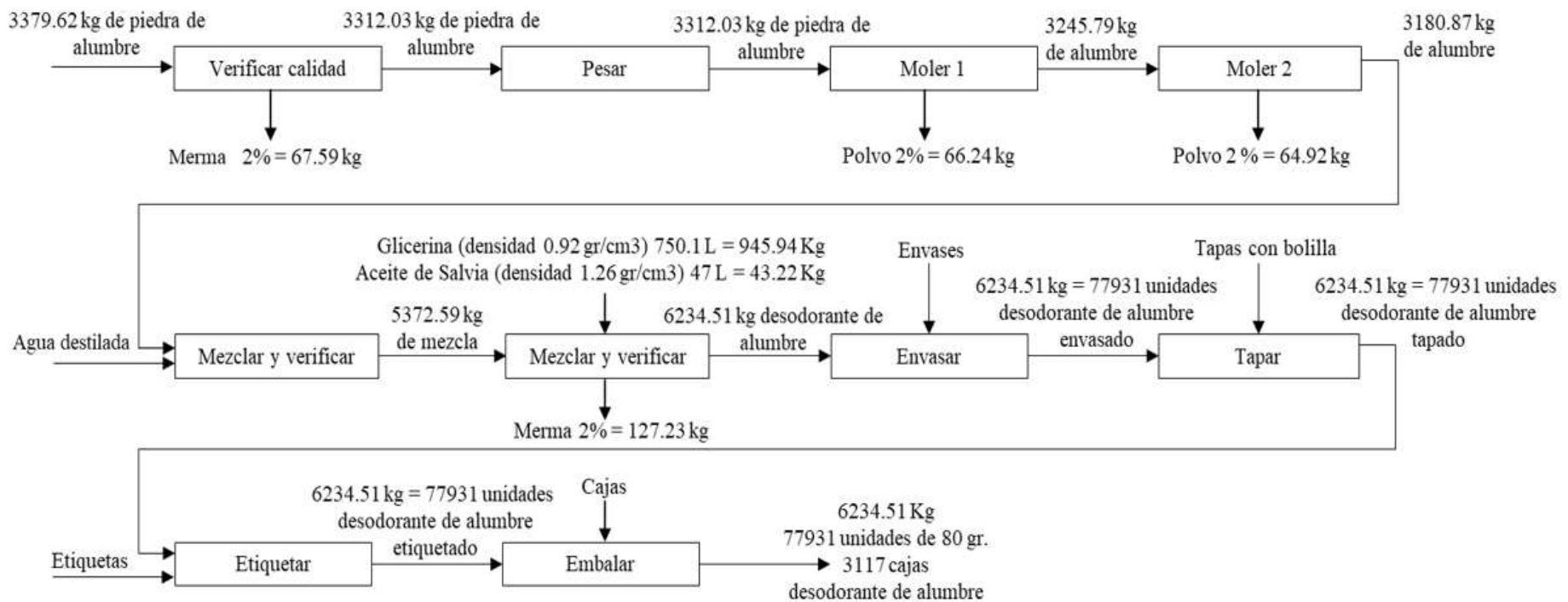


5.2.2.3 Balance de materia

Para los cálculos se ha considera la densidad del aceite (0.92 gr/cm³), de la glicerina (1.26 gr/cm³) y agua destilada (1.0 gr/cm³).

Figura 5.3

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para la selección de equipos y maquinaria se ha tomado en cuenta nuestra producción anual, el costo de adquisición, la garantía, el soporte técnico y tamaño de cada equipo; ya que, al iniciar un nuevo proyecto se debe tener en contar con mayor liquidez.

Tabla 5.5

Equipo seleccionado

ETAPA	TECNOLOGÍA	TECNOLOGÍA	COSTO
Pesar	Semiautomático	Balanza industrial	\$ 100.00
Moler	Semiautomático	Molino de martillo	\$ 5 500.00
Moler	Semiautomático	Molino de rodillo	\$ 4 000.00
Calentador	Automático	Calentador de agua	\$ 3 800.00
Mezclar	Semiautomático	Tanque mezclador con agitador	\$ 3 500.00
Envasar	Automático	Envasadora roll-on	\$ 6 000.00
Tapar	Semiautomático	Tapadora	\$ 4 700.00
Etiquetar	Automático	Etiquetador doble cara	\$ 6 500.00

Nota. De (BalanzasPerú, 2019) (Facsol, 2019) (Alibaba, Alibaba, 2019) (Bosch, 2019)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se detallará las máquinas que se utilizarán en las distintas etapas de la producción.

Figura 5.4

Balanza industrial

Balanza industrial de acero	
Marca: Gram	
Capacidad: 150 Kg	
Potencia: 0.88 KW	
Alimentador: 220 V	
Posición: Vertical	
Alto: 0.915 m	
Largo: 0.715 m	
Ancho: 0.18 m	
Peso bruto: 37.7Kg	

Nota. De (BalanzasPerú, 2019)

Figura 5.5

Molino de martillo

Molino de martillo	
Marca: Facsol Capacidad: 10 m ³ /H Potencia: 2 KW Alimentador: 220 V Posición: Vertical Alto: 0.86 m Largo: 0.9 m Ancho: 0.67 m Peso bruto: 195 Kg	

Nota. De (Facsol, 2019)

Figura 5.6

Molino de rodillo

Molino de rodillo	
Marca: Cosmo Capacidad: 260 kg/ hora Potencia: 7.5 KW Alimentador: 220 V Posición: Horizontal Alto: 1.20 m Largo: 0.75 m Ancho: 1.6 m Peso bruto: 600 Kg	

Nota. De (Alibaba, Alibaba, 2019)

Figura 5.7

Calentador industrial

Calentador industrial	
Marca: Bosch Capacidad: 379 L/hora Potencia: - Alimentador: gas Posición: Horizontal Alto: 0.76 m Largo: 1.95 m Ancho: 0.66 m Peso bruto: 329 Kg	

Nota. De (Bosch, 2019)

Figura 5.8


Tanque mezclador

Tanque mezclador	
Marca: Rayen Capacidad: 500 L/4H Potencia: 7.5 KW Alimentador: 220 V Posición: Vertical Alto: 0.86 m Largo: 0.9 m Ancho: 0.9 m Peso bruto: 450 Kg	

Nota. De (Aliababa.com, 2019)

Figura 5.9

Envasadora

Envasadora	
Marca: Drafpack Capacidad: 80 env. / hora Potencia: 2 KW Alimentador: 220 V, 60 Hz Posición: Vertical Alto: 1.7 m Largo: 1.0 m Ancho: 1.2 m Peso bruto: 250 Kg	

Nota. De (Drafpack, 2019)

Figura 5.10

Tapadora

Tapadora	
Marca: Drafpack Capacidad: 80 tapas/hora Potencia: 2 KW Alimentador: 220 V Posición: Horizontal Alto: 0.8 m Largo: 2.3 m Ancho: 2.4 m Peso bruto: 192 Kg	

Nota. De (Drafpack, 2019)

Figura 5.11

Etiquetadora automática

Etiquetadora automática	
Marca: Gosunm	
Capacidad: 1500 env/ hora	
Potencia: 1.5 KW	
Alimentador: 220 V, 50 Hz	
Posición: Horizontal	
Alto: 1.30 m	
Largo: 1.10 m	
Ancho: 1.95 m	
Peso bruto: 185 Kg	

Nota. De (Alibaba, Alibaba, 2019)

5.4 Capacidad instalada

Se calculará el espacio físico que se para una planta de producción de desodorante a base de alumbre.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Se determinará el número de máquinas requeridas para la producción con la siguiente fórmula:

$$N = \frac{(\text{Tiempo de operación por envase por máq.}) \times (\text{demanda anual})}{N^{\circ} \text{total de horas disponible por año} \times \text{Factor de corrección}}$$

Donde:

N: Número de máquina u operarios necesarios para cada etapa de la producción

Tiempo de operación (T): Es el número de horas requeridas para la obtención del producto final.

Demanda anual (P): Producción requerida (número de unidades por producir).

$$P = \frac{D}{1 - f}$$

D: Demanda

f: Fracción de defectuoso en la operación

Horas disponibles por año (H): La producción de la planta es de 12 meses, 4 semanas al mes, 5 días a la semana, 1 turno al día, 7 horas efectivas por turno.

Factor de corrección: $U \times E$

Factor (U): Utilización

Factor (E): Eficiencia

Para los cálculos del factor de utilización (U) se debe restar el tiempo de limpieza de la maquinaria, mantenimiento y refrigerio, finalmente considerando 72 minutos por día.

Tabla 5.6

Factor de utilización

<u># Horas producción</u> Turno	# Horas que se pierde (H)	<u># Horas reales</u> Turno	Factor (U)
8	1.2	0.1500	0.85

Para el factor de eficiencia (E), nuestra producción es semiautomática; por tanto, se considerará la producción de 43 unidades de desodorante de alumbre en una hora, teniendo como hora estándar (HE) 0.022 por unidad.

Tabla 5.7

Factor de eficiencia

Producción	# Hora estándar	# Horas producción	Factor (E)
43.00	0.022	1.00	0.95

Para el cálculo de número de máquinas se tomará en cuenta la demanda proyectada en el año 2027 que consta de 6234.51 Kg del producto final.

Tabla 5.8*Número de máquinas*

Maquinaria	P Kg/año	T H-M /Kg	U	E	H Horas/año	N	N final
Pesar	3 379.60	0.0100	0.85	0.95	1 806	0.0152	1.0
Molino primario	3 312.01	0.1000	0.85	0.95	1 806	0.1486	1.0
Molino secundario	3 245.77	0.0038	0.85	0.95	1 806	0.0056	1.0
Calentador	3 180.86	0.0026	0.85	0.95	1 806	0.0038	1.0
Mezcladora	6 361.71	0.0080	0.85	0.95	1 806	0.0228	1.0
Envasadora	6 234.48	0.1563	0.85	0.95	1 806	0.4370	1.0
Taponera	6 234.48	0.1786	0.85	0.95	1 806	0.4994	1.0
Etiquetadora	6 234.48	0.0083	0.85	0.95	1 806	0.0233	1.0

Adicional a estos equipos se va a requerir un equipo para el control de peso, la balanza industrial no limitará la producción.

Tabla 5.9*Equipo adicional*

Equipo	Cantidad
Balanza	1.0

Tabla 5.10*Número de operarios*

Maquinaria	P Kg/año	T H-H /Kg	U	E	H Horas/año	N	N final
Pesar	3379.62	0.0010	0.85	0.95	1806	0.0015	1.0
Control de calidad	6361.75	0.0080	0.85	0.95	1806	0.0228	1.0
Embalar	6234.51	0.0050	0.85	0.95	1806	0.0140	1.0

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.11

Capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante (Kg)	Prod./hora (Kg)	N° de maq. u operarios	Horas reales/turno	días/ año	(U)	(E)	Capacidad de procesamiento según balance (Kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción prod. terminado (Kg/año)	Unidades de producto terminado (und. /año)
Pesar	3 379.60	1000	1.0	8.0	258	1.00	0.95	1 967 336.0	1.84	3 629 216.17	45 365 202.16
Moler 1	3 379.60	10	1.0	8.0	258	0.85	0.95	16 722.4	1.84	30 848.34	385 604.22
Moler 2	3 245.77	260	1.0	8.0	258	0.85	0.95	434 781.3	1.92	835 127.84	10 439 097.96
Calentador	3 180.86	379	1.0	9.0	258	0.85	0.95	712 999.5	1.96	1 397 478.93	17 468 486.62
Mezclar y verificar	6 361.71	125	1.0	8.0	258	0.85	0.95	209 029.5	0.98	204 848.86	2 560 610.76
Envasar	6 234.48	6.4	1.0	8.0	258	0.85	0.95	10 702.3	1.00	10 702.31	133 778.85
Tapar	6 234.48	5.6	1.0	8.0	258	0.85	0.95	9 364.5	1.00	9 364.52	117 056.49
Etiquetar	6 234.48	120	1.0	8.0	258	0.85	0.95	200 668.3	1.00	200 668.27	2 508 353.40
Embalar	6 234.48	50	1.0	8.0	258	1.00	0.95	98 366.8	1.00	98 366.80	1 229 585.00
<hr/>											
Producto terminado	6234.48	kg									

La capacidad instalada en la planta de producción de desodorante de alumbre es de obtener 117,056 unidades por año, en una presentación de 80 gr. cada uno.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Actualmente, en el Perú no contamos con normas técnicas peruanas sobre el desodorante por lo que no tenemos bases para medir las características del producto. Sin embargo, siguiendo el objetivo del proyecto, se está buscando una alternativa orgánica y libre de químicos sintéticos por lo que se describirá lo que se planea encontrar en el desodorante a realizar. Además, se tomará en cuenta lo establecido por Digemid (Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas) sobre productos cosméticos en Perú y Normas Técnicas de países de la región como Colombia y Venezuela.

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

Materia prima: La principal materia prima del producto es la piedra de alumbre, por lo que se debe verificar que la piedra sea a base de potasio y no de aluminio. En el siguiente cuadro se puede observar las principales características de la piedra de acuerdo con resultados del laboratorio de calidad (Anexo 3):

Tabla 5.12

Propiedades de la materia prima

Características	Piedra de alumbre
Color	Blanca
Brillo	Vítreo
Forma	Botrioidal
Dureza	3
Fractura	fibrosa
Sabor	Astringente
PH	3.51
Humedad	28.2%

Nota. De (Ecured)

Insumos: Los envases roll-on serán verificados al momento de recepción, cuyo material será biodegradable, tapón N° 199 con diámetro exterior de 38 mm y una altura de 76 mm aproximadamente. (Alcion, 2019). También se verificará las cajas.

Proceso: Durante el proceso se registrarán dos importantes inspecciones de calidad, la primera de ellas es luego de la mezcla en donde se buscará una mezcla homogénea y viscosa. La segunda se realizará al finalizar el proceso en donde se verificará el correcto rotulado del producto.

Producto: Nuestro producto busca satisfacer la necesidad de mitigar los malos olores emitidos por nuestro cuerpo, por lo que se buscará una producción libre de químicos sintéticos y que hidrate la piel de las axilas.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Tendremos que evaluar cuál será el impacto ambiental que tendrá la producción de desodorante. El cual no será excesivo debido a que el principal insumo será utilizado en su totalidad en el envase de desodorante. A continuación, mostraremos una tabla en la que se detalla los impactos ambientales de cada proceso.

Tabla 5.13

Impacto ambiental por operación

ENTRADA	PROCESO	SALIDAS	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO
Alumbre	Moler	Alumbre molido	Residuos de alumbre	Contaminación de aire y suelo	Aire y suelo
Alumbre molido	Tamizar	Alumbre fino	Residuos de alumbre	Contaminación de aire y suelo	Aire y suelo
Agua destilada	Calentar	Agua caliente			
Alumbre y agua caliente	Mezclar	Mezcla homogénea			
Aceite de salvia y glicerina natural	Mezclar	Insumos mezclados			
Insumos mezclados	Inspeccionar	Mezcla verificada			
Mezcla verificada	Envasar	Mezcla envasada			
Mezcla envasada	Tapar	Envase de desodorante			
Envase de desodorante	Etiquetar	Desodorante etiquetado			

(Continua)

(Continuación)

Desodorante etiquetado	Verificar	Desodorante inspeccionado			
Desodorante inspeccionado	Embalar	Caja con 25 unidades de desodorante			

Como se observa en el cuadro anterior, en las operaciones de molido se emitirán restos de alumbre en polvo a la trituración de la piedra. Cabe mencionar que este impacto será en mínimas cantidades.



Tabla 5.14

Matriz de Leopold

FACTOR / ACTIVIDAD	INSTALACIÓN		OPERACIÓN								EVALUACIÓN
	Transformación del suelo	Construcción	Moler	Tamizar	Calentar	Mezclar 1	Mezclar 2	Envasar	Etiquetar	Embalar	
AGUA	-4 2	-4 4	-2 1	-2 2	-2 1	-1 1	-1 1	0	0	0	-34
SUELO	-8 2	-9 1	-2 1	-2 3	-2 1	-2 3	-2 3	0	0	0	-47
AIRE	-1 3	-3 3	-3 1	-4 3	-2 1	-2 2	-2 2	0	0	0	-39
RUIDO	-1 4	-2 4	-3 2	-1 1	0	-4 3	-4 3	-2 2	-2 3	-2 1	-75
SALUD	0	0	-1 1	-2 5	-4 5	-1 3	-1 3	0	0	0	-17
EVALUACIÓN											-212

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La producción de desodorante de alumbre tiene un riesgo mínimo; ya que, se cuenta con un proceso semiautomático, además la manipulación de la materia prima e insumos no son peligrosos; sin embargo, se puede presentar algún accidente o negligencia por malas prácticas a las máquinas o también los operarios puede presentar problemas de irritación a los ojos por el contacto constante a la piedra de alumbre en polvo; por ello, se elaborará un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, que será obligatorio el cumplimiento para prevenir futuros imprevistos, la copia de este reglamento se hará entrega el primer día de inducción a todos los trabajadores sin importar el área donde van a laborar. Además, los trabajadores recibirán capacitaciones didácticas y dinámicas eventualmente para entender mejor el reglamento y para el uso adecuado de EPP's, y al finalizar el mes se hará entrega de un incentivo al trabajador.

Todo lo mencionado anteriormente, se desarrollará con el fin de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, donde se promueva una cultura de prevención de riesgos de acuerdo con la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo, dentro de la empresa se buscará una producción libre de riesgos.

La planta de producción, almacenes y oficinas, estarán señalizadas. Además, contarán con detectores de humo, extintores y luces de emergencia. En la planta de producción, las máquinas contarán con barreras fijas, barreras de advertencia y sistema de bloqueos y etiquetado que se empleará en operaciones de limpieza y mantenimiento. Los operarios deben contar con los EPP's adecuados que se deben proveer sin costo al empleador, los cuales deben usar de forma obligatoria todo el personal que ingrese a la planta de producción; ya que, se encuentran expuestos al polvo de alumbre.

Para una identificación adecuada de los peligros y riesgos en las etapas de producción se elaborará la tabla IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos). Se identificará de acuerdo con los valores que indican las siguientes tablas:

Tabla 5.15*Índice de probabilidad y severidad*

INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD
	PERSONAS EXPUERTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO	
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año ESPORÁDICAMENTE	Lesión sin incapacidad DISCONFORT INCOMODIDAD
2	4 a 12	Existen parcialmente son satisfactorios y suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes EVENTUALMENTE	Lesión con incapacidad temporal DAÑO A SALUD REVERSIBLE
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al día PERMANENTE	Lesión con incapacidad permanente DAÑO A SALUD IRREVERSIBLE

Nota. De “Curso de Seguridad y Salud Ocupacional”

Tabla 5.16*Nivel de riesgo*

NIVEL DE RIESGO	POSTURA
TRIVIAL 4	- No requiere acción específica
TOLERABLE 5-8	- Mantener eficacia de las acciones preventivas - Buscar alternativas más económicas - Comprobar e inspeccionar periódicamente para mantener nivel
MODERADO 9-16	- Aplicar acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado - Si el riesgo esta asociado a consecuencias extremadamente dañinas (mortal o grave) reevaluar para mejorar resultados
IMPORTANTE 17-24	- No empezar el trabajo hasta reducir el riesgo - Es posible que requiera importantes recurso para control de riesgo - Si el riesgo esta asociado a un trabajo que se esta realizando, solucionar en corto plazo
INTOLERABLE 25-36	- No empezar ni continuar el proceso hasta no reducir el riesgo - Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo (incluso con recursos limitados)

Nota. De “Curso de Seguridad y Salud Ocupacional”

Tabla 5.17

Matriz IPERC

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad					(S) Índice de severidad	Severidad X Probabilidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de Personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
Pesar	Cercanía al camión de abastecimiento	Probabilidad de atropello	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's y tiempos de descanso
Moler 1	Exposición al polvo y ruido	Probabilidad de enfermedades respiratorias y auditivas	1	1	2	2	6	1	6	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, advertencia al ruido y capacitación.
Moler 2	Exposición al polvo	Probabilidad de enfermedades respiratorias	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, capacitación.
Calentador	Exposición a altas temperaturas (100 °C)	Probabilidad de quemaduras	1	1	2	2	6	1	6	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, advertencia de calor y capacitación.

(continúa)

(continuación)

Mezclar y verificar	Exposición al introducir glicerina y aceite de salvia	Dolor de columna	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, capacitación.
Envasar	Posible contacto con cuchillas	Probabilidad de corte	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, capacitación.
Tapar	Posible contacto equipos punzocortantes	Probabilidad de corte	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, capacitación.
Etiquetar	Posible contacto equipos punzocortantes	Probabilidad de corte	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, capacitación.
Embalar	Manejo manual y cercanía a montacargas	Probabilidad dolor de columna y de atropello	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's, capacitación.
Almacenar	Trabajo en altura	Caída de objetos	1	1	2	1	5	1	5	T	NO	Supervisión, uso de EPP's y tiempos de descargo

De acuerdo con los resultados se observa que en cada etapa del proceso el nivel de riesgo es tolerable (T), estos resultados se modificarán constantemente de acuerdo con los incidentes y accidentes que ocurran dentro de la empresa

5.8 Sistema de mantenimiento

Dentro de las operaciones es necesario contar con un sistema de gestión de mantenimiento para asegurar la disponibilidad, mantenibilidad y confiabilidad de las máquinas, de esta forma asegurar el costo de vida de los activos adquiridos. Sin embargo, la implementación de un área de mantenimiento tendría que contar con personal altamente calificado y esto elevaría los costos anuales dentro de la empresa; por ello, se contará con un servicio de “Maintenance Outsourcing” porque cuentan con amplia experiencia y llevarán un mejor control anual de los equipos. Además, realizarán capacitación trimestral a los operarios para que realicen un adecuado uso de los equipos y serán quienes lleven el control diario de los equipos por medio de órdenes de trabajo.

El programa de mantenimiento va a depender del tipo de equipo y del requerimiento; por ello, se va a aplicar mantenimiento eléctrico y 3 tipos de mantenimiento mecánico:

Eléctrico

El mantenimiento eléctrico de la planta ayudará a detectar fallas, se debe realizar de manera continuo para evitar fallas, además contribuirá al ahorro de energía y protección de equipos. Lo realizará la empresa especializada (Mantenimientos, s.f.).

Mecánico

Mantenimiento preventivo (MPv): Se aplicará con una frecuencia quincenal a todos los equipos que intervienen en la producción y lo pueden realizar los mismos operarios con órdenes de trabajo. Se realizará dentro de la jornada de trabajo, a la hora que los equipos se encuentren en funcionamiento para un mejor control de funcionamiento y disponibilidad.

Mantenimiento predictivo (MPd): Es el monitoreo de las máquinas con los equipos sofisticados que se aplicará previo a una parada de planta, lo realizará una empresa especializada. Se realizará dentro de la jornada de trabajo, a la hora que los equipos se encuentren en funcionamiento.

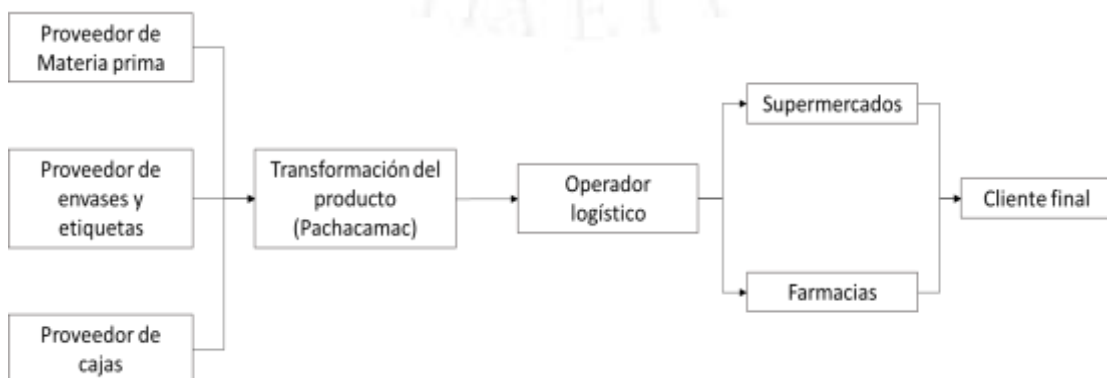
Mantenimiento correctivo (MC): Consiste en reparar o corregir los equipos para su mejor funcionamiento, se realizará después de la jornada de trabajo, lo realizará la empresa especializada y el tiempo dependerá de acuerdo con los resultados de mantenimiento predictivo.

Tabla 5.18*Cronograma de mantenimiento*

Operación	Máquinas	Tipo de mantto	Actividad a realizar	Frecuencia	Duración (Hora)			
Pesar	Balanza	Mantto preventivo	Limpieza	Diario	0.1			
			Calibración	Quincenal	0.5			
Moledor 1	Molino de martillo	Mantto preventivo	Limpieza interna	Diario	0.5			
			Mantto de motor	Bimestral	1			
			Analisis de vibración	Semestral	4			
		Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	3			
			Moledor 2	Molino de rodillo	Mantto preventivo	Limpieza interna	Interdiario	1
						Mantto de motor	Bimestral	1
Analisis de vibración	Semestral	4						
		Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	3			
			Mezclar	Mezcladora	Mantto preventivo	Limpieza interna	Interdiario	1
						Mantto de motor	Bimestral	1
Analisis de vibración	Semestral	1						
		Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	3			
			Envasar	Envasadora	Mantto preventivo	Análisis de lubricante	Semanal	1
						Limpieza de boquilla	Diario	0.5
Tapar	Tapadora	Mantto preventivo	Limpieza de tubos	Diario	0.5			
			Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	1		
Etiquetar	Etiquetadora	Mantto preventivo	Limpieza	Diario	0.2			
			Mantto correctivo	Reparación	Trimestral	2		

5.9 Diseño de la cadena de suministro

A continuación, se mostrará la cadena de suministro que inicia con los proveedores de la materia prima e insumos y termina con el producto en manos del cliente final. La distribución del producto será a través de un operador logístico tercerizado, el cual se encargará de la distribución hacia las principales cadenas de supermercados y farmacias.

Tabla 5.19*Cadena de suministro del producto*

5.10 Programa de producción

Respecto al programa de producción debemos primero calcular el stock de seguridad con la desviación estándar de la demanda, el factor de seguridad “Z” que está en función al nivel de servicio que se planea brindar, en nuestro caso se planea tener un nivel de servicio de 95%:

Tabla 5.20

Cálculo de stock de seguridad

Desviación estandar	8678.80
Z (0.95)	1.65
Stock de seguridad	14321.00

Luego de realizar los cálculos, se llega a la conclusión de mantener una política de inventario de 14,321 unidades al finalizar el año para así poder afrontar factores externos que podrían afectar la demanda.

Tabla 5.21

Programa de producción

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inv. Inicial	-	14 321	14 321	14 321	14 321	14 321	14 321
Demanda	53 826	57 844	61 861	65 879	69 896	73 914	77 931
Inv. Final	14 321	14 321	14 321	14 321	14 321	14 321	14 321
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Producción (unidades)	68 147	57 844	61 861	65 879	69 896	73 914	77 931
Producción (Kilogramos)	5 452	4 628	4 949	5 270	5 592	5 913	6 235

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para cumplir con la demanda proyectada, la producción del desodorante de alumbre se necesitará lo siguiente para los próximos 7 años:

Tabla 5.22*Requerimiento de insumos por año*

Año		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Producción (Unid.)		68 147	57 844	61 861	65 879	69 896	73 914	77 931
Producción (Kg.)		5 452	4 628	4 949	5 270	5 592	5 913	6 235
Insumos	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Alumbre	Kg.	2 725.90	2 313.76	2 474.46	2 635.16	2 795.86	2 956.56	3 117.26
	S/.	46 201.61	39 216.19	41 939.92	44 663.65	47 387.38	50 111.11	52 834.84
Agua destilada	Lt.	1 878.14	1 594.18	1 704.90	1 815.62	1 926.34	2 037.07	2 147.79
	S/.	2 785.38	2 364.25	2 528.45	2 692.66	2 856.87	3 021.07	3 185.28
Aceite de Salvia	Lt.	37.07	31.47	33.65	35.84	38.02	40.21	42.39
	S/.	10 471.32	8 888.11	9 505.43	10 122.75	10 740.06	11 357.38	11 974.70
Glicerina natural	Lt.	810.14	687.65	735.41	783.17	830.93	878.69	926.45
	S/.	13 731.12	11 655.05	12 464.54	13 274.04	14 083.53	14 893.02	15 702.51

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

A continuación, se detallan los servicios que serán necesarios para la producción del desodorante de alumbre.

Energía eléctrica**Tabla 5.23***Consumo de energía anual de las máquinas*

Maquinas	KW/hora	Horas/año	KW/Año
Balanza industrial de acero	0.88	1428	1 256.64
Etiquetadora automática	1.5	1428	2 142.00
Molino de rodillo	7.5	1428	10 710.00
Molino de martillo	2	1428	2 856.00
Tanque mezclador	7.5	1428	10 710.00
Tapadora	2	1428	2 856.00
Tamiz vibrador	2	1428	2 856.00
Envasadora	2	1428	2 856.00
			36 242.64

Para el área administrativa se considerará es uso diario de una computadora por personal administrativo.

Tabla 5.24*Consumo de energía anual administrativo*

Consumo de computadora (W)	300
Consumo de computadora (KW)	0.3
Horas de uso al año	1 436.16
Consumo de KWh/persona	430.85
Consumo de KWh total	3 877.63

Por lo cual tendríamos un total de 40,120 KWh al año.

Tabla 5.25*Consumo total de energía*

Áreas	Consumo anual KWh/año
Producción	36 242.64
Administración	3 877.63
Total	40 120.27

Agua potable

Para la producción del desodorante no será necesario el agua potable por lo que solo se considerará el uso del personal.

Tabla 5.26*Consumo de agua potable anual*

Consumo por persona (L/día)	36.10
Número de trabajadores	20
Número de días al año	240
Consumo anual de la empresa (L)	173 280

Nota. De (Actualidad ambiental, 2017)

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La mayoría de las operaciones para la producción de desodorante es automatizada; sin embargo, se necesitará de personal operativo en los procedimientos de pesado y encajado de los envases. Además de personal para las dos inspecciones que se realizan a lo largo del proceso.

Tabla 5.27*Número de trabajadores*

Puestos de trabajo		Cantidad
Producción	Operarios	6
	Jefe de producción	1
	Jefe de control de calidad	1
	Asistente de calidad	1
	Asistente de almacenes	2
Administrativa	Gerente general	1
	Jefe comercial	1
	Contador	1
	Asistente de contabilidad	1
	Asistente de Marketing	1
	Asistentes de administración	4

5.11.4 Servicio de terceros

A continuación, se detallarán los servicios de terceros que apoyarán a nuestra empresa:

Servicio eléctrico: Tendremos como proveedor a Luz del Sur S.A.A. pues es la empresa que abastece el servicio de energía en el distrito Pachacamac.

Servicio de agua y alcantarillado: El proveedor será SERV AGUA POTAB Y ALCANT DE LIMA- SEDAPAL quien se encarga de la captación, depuración y distribución del agua potable.

Servicio de distribución: La distribución de los productos terminados se tercerizará pues no se contará con flota propia.

Servicio de internet: Tendremos como proveedor de internet y telefonía a Telefónica del Perú SAA.

Servicio de seguridad: Se contará con el servicio de la empresa G4S para realizar el control de ingreso y seguridad en la planta.

Servicio de mantenimiento: Debido a la falta de instrumentos para los tipos de mantenimiento que necesita cada máquina se tercerizará este servicio.

Servicio de comedor: Se elegirá un concesionario que cumpla con los estándares de salubridad y que brinde una dieta balanceada al personal de la empresa.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

De acuerdo con el capítulo 3 de localización, la planta se ubicará en el distrito de Pachacamac en la ciudad de Lima, cuyos suelos no deben presentar problemas de cimentación. La planta contará solo con un nivel; ya que, va a otorgar al edificio mejor luz, ventilación, mayor flexibilidad y menor costo en el manejo de materiales, insumos y del producto final.

Para la instalación de una planta productora de desodorante, también se debe considerar que todas las áreas de la planta tengan instalaciones adecuadas de: piso, ventanas, escaleras, entre otros.

Piso: En el área de producción, el piso debe ser homogéneo (liso y llano) y no resbaladizo porque contará con una zona de producción, donde las máquinas estarán fijas, y también con una zona de tránsito, donde habrá movimiento de personal y acarreo, y en la zona administrativa estará cubierta de mayólica.

Vías de circulación: Deben presentar las siguientes características: con varios sentidos, no contar con columnas centrales y las líneas estarán pintadas de color amarillo, para asegurar la visibilidad por parte de los trabajadores. El ancho será mayor a 80 centímetros.

Techo: La altura del techo debe ser de 3.5 metros desde el nivel del piso, esto ayudará en la iluminación y mejores condiciones para los trabajadores.

Paredes: Deben ser lisas, fáciles de limpiar, de color blanco; ya que, ayudaría en la iluminación.

Ventanas: Algunas zonas de la planta contarán con ventanas para mayor iluminación y ventilación como es el caso de las oficinas, que estarán a una altura de 90 centímetros, y en el caso de los baños estarán a una altura de 2.1 metros.

Factor de servicio

El área de manufactura va a requerir servicios de apoyo, el cual serán los siguientes:

Servicios relativos al personal: Estará relacionado en brindar buenas condiciones de trabajo a las personas como iluminación y ventilación, se debe considerar la seguridad de la planta, el cual debe contar con salidas de emergencia, en nuestro caso la planta tendrá menos de 1000 m²; por ende, la salida de emergencia contará con un ancho de 80 cm.

Con respecto a las instalaciones sanitarias, deben ser privados, limpios, iluminados y ventilados. El ancho de puerta será de 90 cm., el cual facilitará el ingreso de sillas de ruedas. Además, se contará con 2 baños y un área de vestimenta en la zona de producción, 2 baños en la zona administrativa y 2 baños en el comedor, se considera 2 baños por área porque el uso será para hombres y mujeres, y según OSHA cuando el número de personal es inferior a 15, como mínimo será un baño.

Dentro de la planta se encontrará el comedor, para facilitar el acceso a órdenes de perdidos de comida, además también el área se puede usar para charlas de seguridad y capacitaciones del personal.

Servicios relativos al material: Para la producción de desodorante es necesario realizar control de calidad desde el ingreso de materia prima hasta obtener el producto final; por ello, requiere de un área adecuada y de fácil acceso.

Servicios relativos a la maquinaria: La planta contará con un área de mantenimiento, donde se encontrará las herramientas adecuadas y documentos para realizar mantenimiento preventivo, de esta forma asegura la disponibilidad de los equipos.

Además, se debe contar con sistemas de protección contra incendios; por ello, se debe considerar algunas características como la conexión a tierra de las instalaciones eléctricas y revisión constante de los equipos. Además, se debe tener la zona limpia, ordenada y se debe capacitar al personal para evacuarlos en caso de emergencia.

Factor movimiento

El medio de transporte dentro de la planta será un carrito con plataforma de metal, el cual va a trasladar los insumos del almacén de materiales y el producto final en la caja hacia el almacén de productos terminados. Además, la mezcla final de desodorante será traslado por bajas transportadoras.

Tabla 5.28

Factor movimiento

Tipo de medio de acarreo	Equipo	Material en espera	Punto de partida	Punto de llegada
Trayectoria fija	Faja transportadora 1	Desodorante envasado	Envasado	Tapado
Trayectoria fija	Faja transportadora 2	Desodorante tapado	Tapado	Etiquetado
Móviles	Coche plataforma 1	Insumos y Materia prima	Estacionamiento	Almacén de productos terminados
Móviles	Coche plataforma 1	Cajas (25 und x caja)	Área de producción	Almacén de materia prima

Figura 5.12

Coche plataforma

Coche plataforma	
Marca: Stanley Capacidad: 250 kg Potencia: - Alimentador: - Posición: Horizontal Alto: 0.82 m Largo: 1.20 m Ancho: 1.00 m Peso bruto: 180 Kg	

Nota. (Sodimac, 2021)

Figura 5.13

Faja transportadora

Faja transportadora	
Marca: - Capacidad: 150 kg Potencia: 60 W Alimentador: 220 V Posición: Horizontal Alto: 0.75 m Largo: 1.5 m Ancho: 0.24 m Peso bruto: 64 Kg	

Nota. (Alibaba, Alibaba, 2020)

Factor espera

El proceso de desodorante de alumbre necesita dos puntos de espera, primero en la verificación de la materia prima y por último en la zona de encajado. Posterior, se realiza el análisis del 30%, en caso supere este valor se estaría considerando como un elemento independiente.

Tabla 5.29

Factor espera

Actividad del posible punto de espera (almacenamiento temporal)	Estación (máquina o mesa)	Material en espera	Área ocupada (m ²) por el punto de espera
		(descripción y cantidad)	
Verificación	Mesa de trabajo	20 kg de alumbre en 2 sacos apiladas en 01 parihuela.	1.2 m ²
		Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1 m x 0.2m	
Encajado	Mesa de trabajo	30 cajas de producto terminado	1.2 m ²
		Dimensiones de la parihuela: 1.2 m x 1 m x 0.2m	

Tabla 5.30

Cálculo de punto de espera

Actividad	Espera	L(m)	A(m)	St de espera	Sg*	Cálculo %	Punto de espera
Verificar	Coche plataforma 1	1.2	1	1.2	4.50	27%	NO
Encajar	Coche plataforma 1	1.2	1	1.2	4.29	28%	NO

Nota. La superficie gravitacional (Sg) está calculado la tabla 5.30

Como se observa en la tabla 5.29, ninguna actividad supera el 30%; por tanto, no se considera el factor espera en el cálculo de Guerchet.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas son los siguientes:

Área de producción: Se va a elaborar el desodorante de alumbre y se encontrará entre el almacén de materia prima y productos terminados.

Almacén de materia prima e insumos: Se va a almacenar la materia prima e insumos, estará junto al patio de maniobras por la descarga de los recursos.

Almacén de productos terminados: Se va a almacenar el producto final en cajas para su futura distribución.

Control de calidad: En estaciones del proceso se va a tomar muestras que serán evaluadas para verificar la calidad del producto.

Oficina de producción: Se encontrará junto al área de producción; ya que, tendrá contacto directo con los operarios.

Zona administrativa:

Oficina administrativa: Será una amplia oficina donde se encontrará el personal encargado de administración, recursos humanos, contabilidad y marketing.

Oficina de gerente: Es el espacio que ocupará el gerente general, donde tratará distintos temas de la empresa.

Sala de reunión: Espacio donde se va a reunir el personal administrativo para capacitaciones, reuniones y toma de decisiones.

Patio de maniobra: Área donde se ubicarán los camiones para la descarga de la materia prima, insumos y carga de los productos terminados.

Comedor: Es el espacio donde los trabajadores podrán alimentarse, relajarse y descansar.

Servicio higiénico: Se contará con servicios higiénicos para varones y mujeres, estarán ubicados en la zona de producción, administrativa y en el ingreso del comedor.

Área de vestuario: Por tratarse de un producto de cuidado personal es necesario que la vestimenta del personal sea el adecuado; por ende, se tiene que contar un espacio privado.

Área sanitaria: Antes de ingresar a la zona de producción, los operarios contarán con un espacio para lavarse las manos y zapatos.

Área de mantenimiento: Se encontrará todas las herramientas y documentos del mantenimiento preventivo, reactivo y predictivo de los equipos.

5.12.3 Cálculo del área para cada zona

Para el cálculo de la superficie de producción se utilizará el Método de Guerchet, nos va a permitir conocer el área mínima de la planta de producción.

Para determinar el área de producción, se considera las características físicas de los equipos estáticos que se presentó en el punto 5.3, donde se especifica las dimensiones de ancho, largo y altura. Para el cálculo se ha considerado los siguientes elementos:

- Número de elementos móviles o estáticos: (n)
- Número de lados: (N)
- Superficie estática (Ss): Largo x Ancho
- Superficie de gravitación (Sg): Ss x N
- Superficie de evolución (Se): (Ss + Sg)*k
- Superficie Total (St): (Ss + Sg + Se)*n

Tabla 5.31

Método Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Balanza	1	3	0.72	0.18	0.18	0.13	0.39	0.38	0.89	0.13	0.02
Molino de martillo	1	2	0.90	0.67	0.86	0.60	1.21	1.32	3.13	0.60	0.52
Molino de rodillo	1	3	0.75	1.60	1.20	1.20	3.60	3.50	8.30	1.20	1.44
Mezcladora	1	3	0.90	0.90	0.86	0.81	2.43	2.36	5.60	0.81	0.70
Envasadora	1	2	1.00	1.20	1.70	1.20	2.40	2.63	6.23	1.20	2.04
Taponera	1	1	2.30	2.40	0.80	5.52	5.52	8.05	19.09	5.52	4.42
Etiquetadora	1	1	1.10	1.30	1.95	1.43	1.43	2.09	4.95	1.43	2.79
Faja transportadora	2	2	1.50	0.24	0.75	0.36	0.72	0.79	3.74	0.72	0.54
Mesa de trabajo 1	1	3	1.50	1.00	1.00	1.50	4.50	4.38	10.38	1.50	1.50
Mesa de trabajo 2	1	3	1.10	1.30	1.00	1.43	4.29	4.17	9.89	1.43	1.43
Elementos móviles											
Parihuela	2		1.20	1.00	1.50	1.20		0.88		2.40	3.60
Operario	2				1.65	0.50		0.36		1.00	1.65
Total									72.19	17.94	20.64

Para el cálculo de Superficie de evolución (Se), se ha calculado con el coeficiente de evolución que fue hallado con la suma de alturas de elementos móviles y estáticos con la siguiente formula:

$$k = \frac{hEE}{hEM \times 2}$$

Tabla 5.32

Cálculo de coeficiente de evolución

Altura de los elementos móviles (hEM)	1.06
Altura de los elementos estáticos (hEE)	1.54
Coeficiente de evolución (k)	0.73

De acuerdo con los cálculos del Método Guerchet se ha determinado como área mínima 72.19 m² de los elementos estáticos y móviles.

Para el cálculo de las demás zonas físicas de la planta, cada área se va a determinar de acuerdo con el número de personas de cada área y tomando como referencia medidas de acuerdo con ley, los detalles se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5.33

Área total de la planta

Área	Cantidad	m2
Área total de producción	1.0	72.19
Almacén de materia prima e insumos	1.0	32
Almacén de productos terminados	1.0	32
Control de calidad	1.0	18
Oficina de producción	1.0	35
Zona administrativa	1.0	107
Patio de maniobra	1.0	196
Comedor	1.0	72
Servicio higiénico	6.0	36
Área de vestuario	1.0	18

(Continua)

(Continuación)

Área sanitaria	1.0	12
Área de mantenimiento	1.0	20
Seguridad	1.0	18
Área total		668.19



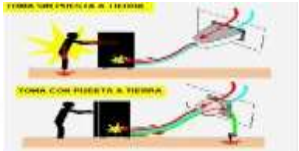



5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para evitar, prevenir y reducir accidentes e incidentes es necesario contar con dispositivos de seguridad integral y señalización; por ello, se considerará los siguientes elementos dentro de la planta:



Tabla 5.34

Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Equipo o Dispositivo	Función	Figura
Caja y tablero eléctrico	Centro de carga de distribución generales o individuales	
Interruptor Termo magnético	Llave térmica o magneto térmico, para interrumpir la corriente eléctrica de un circuito	
Detector automático de incendios	Está equipada con sensor de humo, sensor térmico, sistema de alarma y la estación manual, está diseñada para detectar incendios en el tiempo más corto	
Botones de emergencia	Su funcionamiento es únicamente presionando en caso de peligro y debe ser ubicada en zonas estratégicas	
Extintores	Usada especialmente para combatir o socorrer el fuego con polvo químico seco	
Luces de emergencia	Enciende automáticamente cuando hay un corte de luz y su duración es hasta que retome el fluido eléctrico y se recargue las baterías	
Puesta a tierra	Es la conexión superficiales conductoras expuestas a un punto sin energía	
Señales de emergencia y evacuación		
Señales de Advertencia		
Señales de obligación		

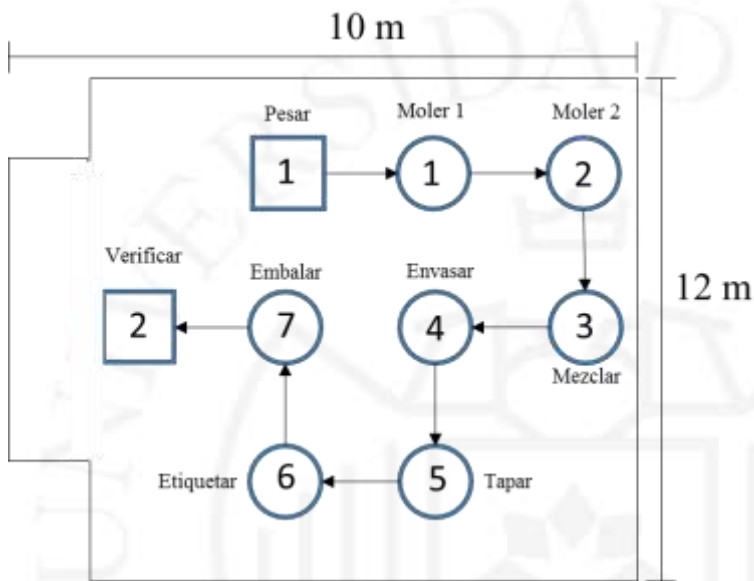
Nota. De (Ccima, 2014)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

De acuerdo con el Método Guerchet se ha determinado como área mínima 72.19 m²; sin embargo, para la expansión y equipamiento de nuevos equipos en la planta, se va a considerar un área de 110 m².

Figura 5.14

Disposición de la zona de producción



5.12.6 Disposición general

Para la ubicación de las áreas en el plano del terreno, es necesario realizar un análisis de las diferentes actividades de la organización.

Tabla 5.35

Códigos de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color	Línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No recomendable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	1 zig-zag

Tabla 5.36

Código de motivos

Código	Motivo
Secuencia de proceso	1
Abastecimiento	2
Supervisión	3
Inspección o control	4
Contaminación	5
Sin relación	6

Con los códigos de proximidad y motivos se va a elaborar el esquema de la tabla relacional de acuerdo con la cercanía de cada área.

Tabla 5.37

Áreas para el análisis relacional

Área	Símbolo
1 Almacén MP e insumos	▼
2 Zona de producción	●
3 Almacén PT	▼
4 Control de calidad	■
5 Oficina Producción	▲
6 Oficina Administración	▲
7 Comedor	⌒
8 SS.HH. Administrativo	⌒
9 SS.HH. Producción	⌒
10 SS.HH. Comedor	⌒
11 Vestidores	⌒
12 Área sanitaria	⌒
13 Área Mantenimiento	⌒
14 Vigilancia	→
15 Zona de maniobra	

Figura 5.15

Diagrama relacional de actividades

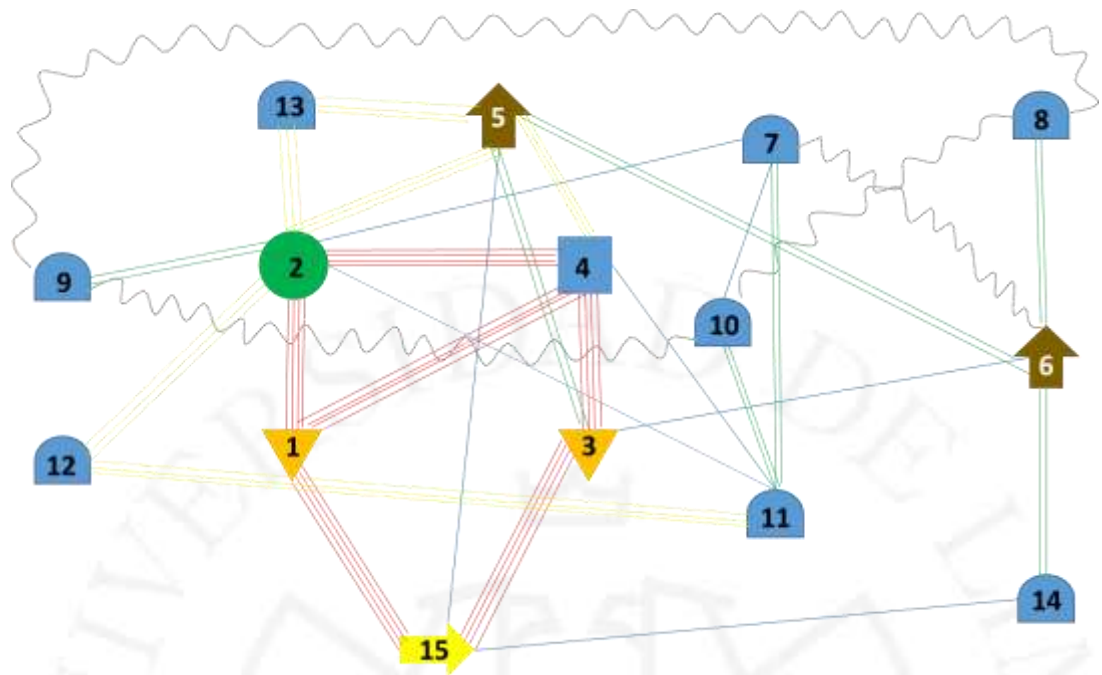
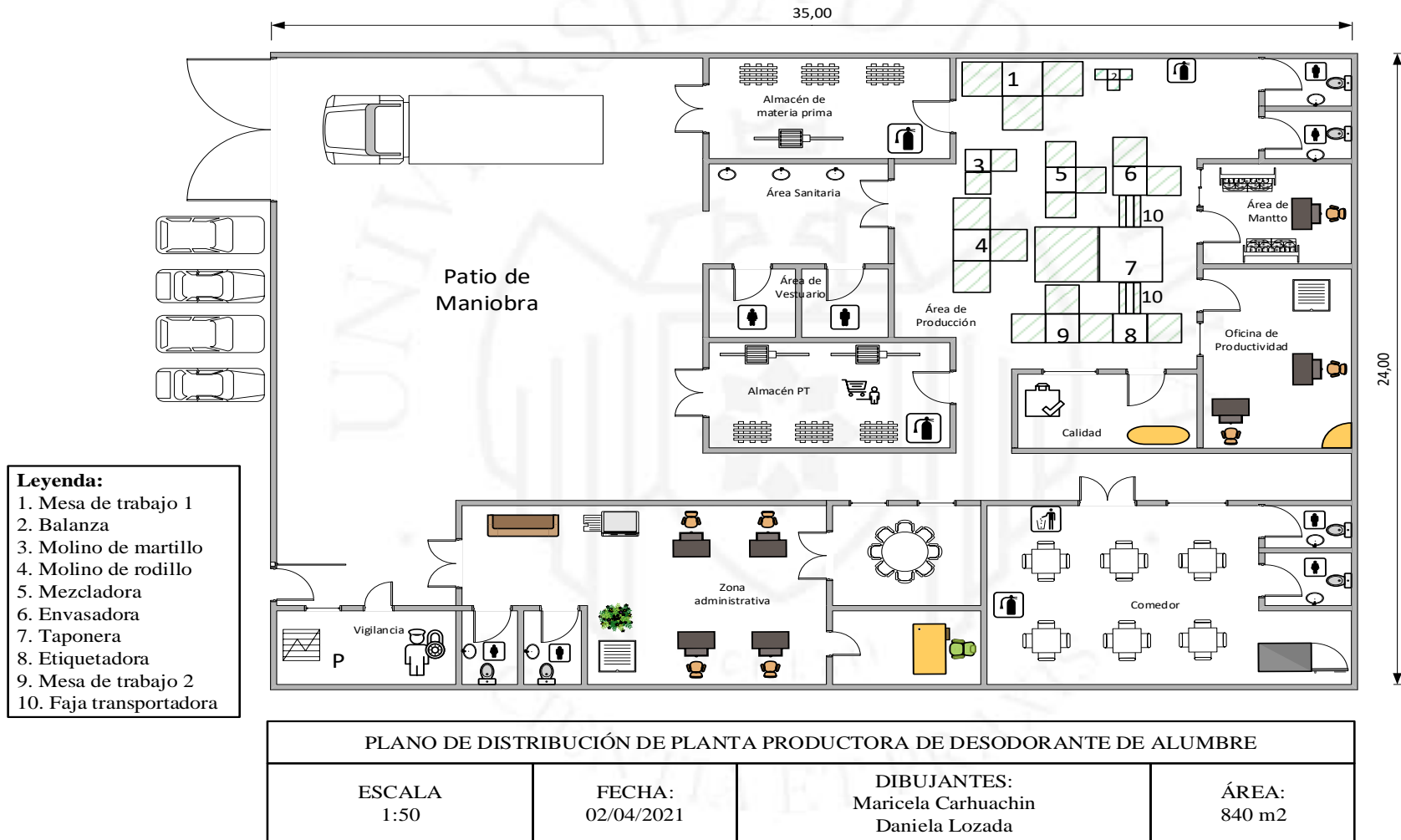


Figura 5.16

Disposición general



CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La organización será inscrita en la SUNARP como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), este tipo de constitución se caracteriza por pertenecer a pequeñas empresas, no cotizan en bolsa y el capital es propiedad entera de los fundadores.

Por lo que nuestra empresa se registrará bajo el nombre D&M S.A.C. la cual estará conformada por 2 inversionistas y estará ubicada en el distrito de Pachacamac.

La empresa tendrá como misión y visión lo siguiente:

Misión: Satisfacer las necesidades de las personas en el cuidado personal a través de una nueva alternativa libre de químicos sintéticos.

Visión: Ser la empresa líder en el mercado peruano en el rubro de cuidado personal incentivando el uso de producto orgánicos y no dañinos para la salud.

6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

Gerente general

Perfil: Representará a la compañía ante autoridades del estado, proveedores y clientes; por ello, se va a necesitar una persona con más de 5 años de experiencia en el sector de higiene y cuidado personal con formación en Ingeniería Industrial o Administración, con habilidades de comunicación y liderazgo.

Funciones:

Evaluará y desarrollará estrategias con el fin de realizar la visión de la empresa, siendo su principal función la toma de decisiones.

Evaluará el desempeño de las demás áreas de la organización.

Dirigirá y establecerá funciones a los jefes de las respectivas áreas.

Jefe comercial

Perfil: Profesional con experiencia mínima de 2 años en el sector Retail y de consumos masivo; ya que, nuestros principales clientes se van a dirigir a cadenas de supermercados y farmacias, al momento de adquirir el desodorante de alumbre.

Funciones:

Crear contenido publicitario para dar a conocer sobre la empresa.

Establecer estrategias de venta con supermercados y cadenas de farmacia.

Contador

Perfil: Profesional en contabilidad habilitado y colegiado con una experiencia mínima de 3 años en puestos similares, con conocimientos en programas contables.

Funciones:

Cumplir con las obligaciones fiscales establecidas por el estado.

Analizar estados financieros de la empresa.

Producción de informe mensual al gerente general.

Asistente de contabilidad

Perfil: Egresado en contabilidad con experiencia mínima de 6 meses en puestos similares, con conocimientos en programas contables.

Funciones:

Establecer los lineamientos de la contabilidad.

Certificar planillas para pago de impuestos.

Informe de ratios mensuales al jefe directo (contador).

Asistente de Marketing

Perfil: Egresado con experiencia mínima de 6 meses en el sector Retail y de consumos masivo con dominio en MS Office a nivel avanzado.

Funciones:

Implementar publicidad en distintos canales sobre los beneficios del producto.

Analizar el mercado competitivo a través de informes.

Generar informes y cuadros de tendencias en el sector.

Jefe de producción

Perfil: Profesional en Ing. Industrial habilitado y colegiado con una experiencia mínima de 3 años en el sector de cosméticos e higiene personal, con habilidad de liderazgo y comunicación y dominio de Software de planeamiento.

Funciones:

Establecer el plan de producción para satisfacer la demanda.

Optimizar el tiempo de las actividades realizadas por los operarios.

Mantenerse en contacto con el personal que se encontrará a su cargo.

Organizar capacitaciones de buenas prácticas en máquina y equipos.

Jefe de control de calidad

Perfil: Profesional en ingeniera o técnico, con una experiencia mínima de 2 años en el área de calidad, con conocimiento en Sistemas Integrados de Gestión (SIG).

Funciones:

Alcanzar el nivel de calidad establecido por la empresa.

Disminuir la cantidad de productos defectuosos.

Asistente de calidad

Perfil: Egresado técnico, con una experiencia mínima de 6 meses en el área de calidad, con conocimiento de ISO 9001.

Funciones:

Verificar el nulo nivel de alcohol.

Reportar al jefe de control de calidad.

Asistente de almacenes

Perfil: Egresado de carrera técnica de computación, informática o logística y almacenes, con experiencia mínima de 6 meses en almacén, además con conocimiento en Excel intermedio – Tablas dinámicas.

Funciones:

Se encargarán del orden en el almacén de la planta.

Control de inventarios.

Consolidar datos de compras y almacén.

Clasificar los materiales e insumos.

Reporte general al jefe de producción.

Operarios

Perfil: Experiencia mínima de 6 meses en plantas de producción.

Funciones:

Participar directamente en el proceso de producción del desodorante.

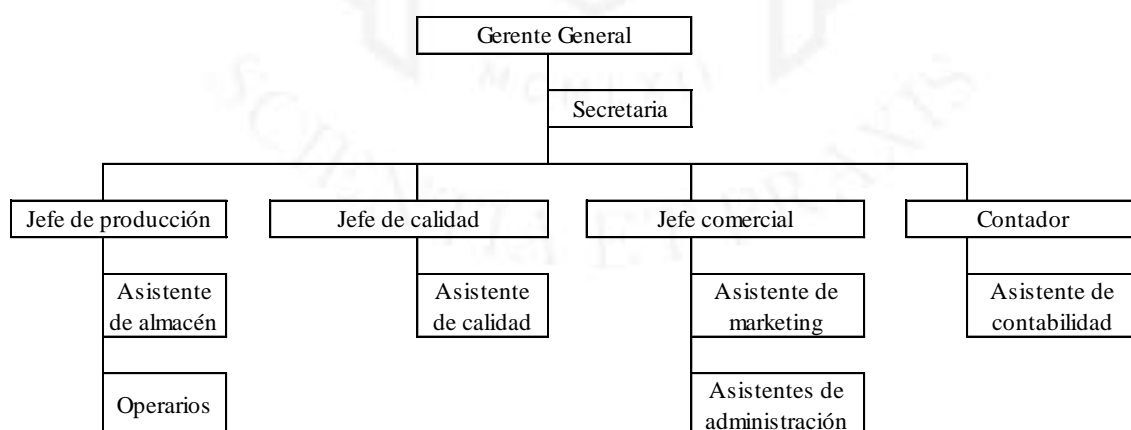
Manejo de máquinas y herramientas específicas.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Se tendrá la siguiente estructura organizacional en nuestra empresa, planeamos iniciar las operaciones de la planta con 20 personas.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPITULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Inversión tangible

Tabla 7.1

Inversión en máquina y equipos

Maquina	Cantidad	Costo Unitario Inc. IGV (\$)	Costo Total sin IGV (S/.)
Principales máquinas			
Molino de martillo	1	\$5 500.00	S/. 16 313.56
Moler de rodillo	1	\$4 000.00	S/. 11 864.41
Calentador	1	\$3 800.00	S/. 11 271.19
Tanque con agitador	1	\$3 500.00	S/. 10 381.36
Envasadora	1	\$6 000.00	S/. 17 796.61
Tapadora	1	\$4 700.00	S/. 13 940.68
Etiquetadora	1	\$6 500.00	S/. 19 279.66
Auxiliares y equipos de apoyo			
Mesas	2		S/. 203.39
Balanza	1	\$100.00	S/. 296.61
Pallets	20		S/. 254.24
Faja transportadora	2	\$320.00	S/. 1 898.31
Herramientas			S/. 1 271.19
Carrito Plataforma	1		S/. 200.00
Equipos de seguridad			S/. 2 542.37
Equipos de calidad			
pH metro	1		S/. 254.24
Balanza de laboratorio	1		S/. 50.85
Tubos de ensayo	15		S/. 25.42
Probeta	12		S/. 40.68
Vasos precipitados	10		S/. 21.19
Total costo máquinas y equipos (S/.)			S/. 107 905.93

Tabla 7.2*Inversión tangible de otras áreas*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario Inc. IGV (S/.)	Costo Unitario sin IGV (S/.)
Equipos de computo			
Computadoras	11	S/. 1 200.00	S/. 11 186.44
Equipos de oficina			
Escritorio	11	S/. 450.00	S/. 4 994.92
Impresora	2	S/. 850.00	S/. 1 700.00
Mesa de reunión	1	S/. 700.00	S/. 700.00
Sillas	25	S/. 80.00	S/. 2 000.00
Sofá	3	S/. 450.00	S/. 1 350.00
otras áreas			
Mesa	4	S/. 80.00	S/. 320.00
Estantes	2	S/. 120.00	S/. 240.00
Secador de mano	8	S/. 650.00	S/. 5 200.00
Jabonera	8	S/. 50.00	S/. 400.00
Microondas	1	S/. 310.00	S/. 310.00
Sillas	30	S/. 30.00	S/. 900.00
Costo total de oficina (S/.)			S/. 26 500.00

Tabla 7.3*Total de activos intangibles*

Activo tangible	Monto total (S/.)
Inversión tangible	S/. 134 405.93
Sub total	S/. 134 405.93
Imprevistos fabriles (5% Sub total)	S/. 6 720.30
Imprevistos no fabriles	S/. 1 325.00
Total de inversión fija	S/. 142 451.23

El total de activos tangibles asciende a S/. 142 451.23 nuevos soles.

Para el cálculo de la depreciación de los activos fijos tangibles utilizaremos lo expuesto por SUNAT en un documento web, el 10% para nuestros activos y 25% para equipos de cómputo (**SUNAT, 2006**)

Tabla 7.4

Depreciación de tangibles

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE Soles	% DEP.	AÑO							DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
Maquinaria, equipo e instrumentos de planta	107 906	10.00%	10 791	10 791	10 791	10 791	10 791	10 791	10 791	75 534	32 372
Muebles de oficina	15 314	10.00%	1 531	1 531	1 531	1 531	1 531	1 531	1 531	10 719	4 594
Equipos de computo	11 186	25.00%	2 797	2 797	2 797	2 797				11 186	-
Imprevistos fabriles	6 720	10.00%	672	672	672	672	672	672	672	4 704	2 016
Imprevistos no fabriles	1 325	10.00%	133	133	133	133	133	133	133	928	398
Total	142 451		15 923	15 923	15 923	15 923	13 126	13 126	13 126	103 072	39 379
Depreciación Fabril			11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	11 463	80 238	
Depreciación No Fabril			1 664	1 664	1 664	1 664	1 664	1 664	1 664	11 647	
VALOR DE MERCADO (%)											50.00%
VALOR RESIDUAL											39 379
VALOR DE MERCADO											19 690

Inversión intangible

Tabla 7.5

Total de activos intangibles

Activo intangible	Costo (S/.) sin IGV
Estudio prefactibilidad y factibilidad	16 949.15
Estudio de ingeniería	8 474.58
Constitución de la empresa	677.97
Gastos de implementación del proyecto	4 237.29
Registro en INDECOPI	453.38
Registro sanitario en DIGESA	204.66
Trámite en SUNAT	42.37
Licencia municipalidad de Pachacamac	84.75
Capacitación al personal	4 237.29
Gastos puestos en marcha	10 169.49
Otros	169.49
Subtotal (S/.)	S/. 45 700.42

Tabla 7.6

Obras civiles

Área	m2	S/. /m2	Costo total (S/.)
Área total de producción	110.00	150	S/. 13 983.05
Almacén de materia prima e insumos	32.00	150	S/. 4 067.80
Almacén de productos terminados	32.00	150	S/. 4 067.80
Control de calidad	18.00	200	S/. 3 050.85
Oficina de producción	35.00	500	S/. 14 830.51
Zona administrativa	107.00	600	S/. 54 406.78
Comedor	72.00	500	S/. 30 508.47
Servicio higiénico	36.00	100	S/. 3 050.85
Área de vestuario	18.00	150	S/. 2 288.14
Área de mantenimiento	20.00	250	S/. 4 237.29
Pasadizos y veredas	150.00	115	S/. 14 618.64
Otros servicios			
Sistema de agua	840.00	25.00	S/. 17 796.61
Sistema de electricidad	840.00	25.00	S/. 17 796.61
Otros			S/. 3 389.83
Total Obras civiles (S/.)			S/. 188 093.22

Tabla 7.7*Total de intangible*

Activo intangible	Monto total (S/.)
Inversión intangible	S/. 45 700.42
Obras civiles	S/. 188 093.22
Alquiler del año 0	S/. 81 000.00
Sub total	S/. 314 793.64
Contingencias (10% Sub total)	S/. 31 479.36
Total de inversión fija	S/. 346 273.00

El total de activos intangibles asciende a S/. 346 273.00

Tabla 7.8*Amortización de intangibles*

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE Soles	VIDA ÚTIL	AÑO						
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Terreno año 0	81 000	7	11 571	11 571	11 571	11 571	11 571	11 571	11 571
Obras civiles	188 093	7	26 870	26 870	26 870	26 870	26 870	26 870	26 870
Estudios (prefactibilidad y factibilidad)	16 949	7	2 421	2 421	2 421	2 421	2 421	2 421	2 421
Estudio de ingeniería	8 475	7	1 211	1 211	1 211	1 211	1 211	1 211	1 211
Otros gastos de gestión	5 870	7	839	839	839	839	839	839	839
Capacitación al personal	4 237	7	605	605	605	605	605	605	605
Gastos de puesta en marcha	10 169	7	1 453	1 453	1 453	1 453	1 453	1 453	1 453
Contingencias 10%	31 479	7	4 497	4 497	4 497	4 497	4 497	4 497	4 497
AMOTIZACIÓN TOTAL	346 273		49 468	49 468	49 468	49 468	49 468	49 468	49 468

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

Consiste en cubrir gastos que genera la empresa antes que perciba ingresos por ventas, se va a determinar el flujo mensual para para el primer año del proyecto. La inversión a corto plazo se calculará de acuerdo con el desembolso mensual del primer año, los cálculos son los siguientes:

Tabla 7.9*Desembolso de sueldo*

Puestos de trabajo		Cantidad	Monto /mes (S/.)	Total /mes (S/.)
Producción	Operarios	6	930	5 580
	Jefe de producción	1	1 800	1 800
	Jefe de control de calidad	1	1 800	1 800
	Asistente de calidad	1	1 200	1 200
	Asistente de almacenes	2	1 200	2 400
Administrativa	Gerente general	1	3 000	3 000
	Jefe comercial	1	2 500	2 500
	Contador	1	2 000	2 000
	Asistente de contabilidad	1	1 200	1 200
	Asistente de Marketing	1	1 200	1 200
	Asistentes de administración	4	1 200	4 800
Total desembolso en sueldos y salarios				S/. 27 480.00

Tabla 7.10*Gastos de capital de trabajo en el primer año*

Gastos de operación	Total/año (S/.)
Desembolso en sueldo	S/. 378 432.00
Desembolso por servicio	
Energía eléctrica	S/. 16 137.24
Agua potable	S/. 1 280.84
Alquiler	S/. 100 344.00
Desembolso de MP e insumos	
Desembolso de MP e insumo	S/. 162 612.65
Sub total	S/. 658 806.73
Imprevistos 10%	S/. 65 880.67
Total (S/.)	S/. 724 687.40

Para el cálculo de capital de trabajo, se tiene que conocer el ciclo de caja; por ello, se tomará las cuentas por pagar comercial, inventario y cuentas por cobrar comercial del primer año, se calculará con la siguiente formula:

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

Tabla 7.11*Ciclo de caja*

Indicador	Días
Días Promedio de inventario (PPI)	95.78
Días Promedio de cobro (PPC)	42.97
Días Promedio de Pago (PPP)	71.65
ciclo de caja	67.10

Para el cálculo de la inversión del capital de trabajo (ICT) se va a determinar con el método del periodo de desfase, para ello se va a emplear la siguiente formula:

$$ICT = \frac{G}{365} * D$$

Donde:

G = Gastos de operación anual

D = Ciclo productivo

Tabla 7.12*Inversión de capital de trabajo*

Total (S/.)	S/. 724 687.40
ciclo de caja (días)	67
ICP	S/. 135 073.84

El capital de trabajo del primer ciclo de caja asciende a S/.135 073.84. La inversión total de proyecto será la suma de los activos tangibles, intangibles y capital social, teniendo como resultado S/. 623 798.01 nuevos soles.

Tabla 7.13*Inversión total*

Inversión total	
Activo tangible	S/. 142 451.23
Activo intangible	S/. 346 273.00
Capital de trabajo	S/. 135 073.84
Total (S/.)	S/. 623 798.07

7.2 Costo de producción

7.2.1 Costo de las materias primas

Los cálculos de la materia prima e insumos que participan en la elaboración de desodorante de alumbre son los siguientes:

Tabla 7.14

Costo de materia prima e insumos

Año		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Producción (Unid.)		68 147	57 844	61 861	65 879	69 896	73 914	77 931
Producción (Kg.)		5 452	4 628	4 949	5 270	5 592	5 913	6 235
Insumos	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Alumbre	Kg.	2 725.90	2 313.76	2 474.46	2 635.16	2 795.86	2 956.56	3 117.26
	S/.	46 201.61	39 216.19	41 939.92	44 663.65	47 387.38	50 111.11	52 834.84
Agua destilada	Lt.	1 878.14	1 594.18	1 704.90	1 815.62	1 926.34	2 037.07	2 147.79
	S/.	2 785.38	2 364.25	2 528.45	2 692.66	2 856.87	3 021.07	3 185.28
Aceite de Salvia	Lt.	37.07	31.47	33.65	35.84	38.02	40.21	42.39
	S/.	10 471.32	8 888.11	9 505.43	10 122.75	10 740.06	11 357.38	11 974.70
Glicerina natural	Lt.	810.14	687.65	735.41	783.17	830.93	878.69	926.45
	S/.	13 731.12	11 655.05	12 464.54	13 274.04	14 083.53	14 893.02	15 702.51

7.2.2 Costo de mano de obra directa (MOD)

Para el cálculo se considera a los operarios que participarán directamente en la operación, teniendo como sueldo base S/.930.00 nuevos soles, para la elaboración de desodorantes de alumbre es necesario contar con 6 operarios en el área de producción. El cálculo total anual de los operarios es el siguiente:

Tabla 7.15

Costo de mano de obra directa anual

Cantidad	Sueldo base	Sueldo anual	Gratificación /año	CTS /año	Asignación familiar anual (10%)	EPS Y Essalud anual (9%)	Total anual (S/.)
6	930	11 160.00	1 860.00	930	93	83.7	96 422.40
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total anual (S/.)	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40

7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Los costos indirectos son los siguientes:

Tabla 7.16

Materiales indirectos

Insumos	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Envases (80 ml)	Unid.	68 147.38	57 843.88	61 861.38	65 878.88	69 896.38	73 913.88	77 931.39
	S/.	51 399.29	43 628.01	46 658.16	49 688.31	52 718.46	55 748.61	58 778.76
Etiqueta	Unid.	68 147.38	57 843.88	61 861.38	65 878.88	69 896.38	73 913.88	77 931.39
	S/.	37 538.81	31 863.15	34 076.18	36 289.21	38 502.24	40 715.28	42 928.31
Cajas	Unid.	2 725.90	2 313.76	2 474.46	2 635.16	2 795.86	2 956.56	3 117.26
	S/.	485.12	411.77	440.37	468.97	497.57	526.17	554.77

Tabla 7.17

Mano de obra indirecta

Puesto	Cantidad	Sueldo base	Sueldo anual	Gratificación /año	CTS /año	Asignación familiar anual (10%)	EPS Y Essalud anual (9%)	Total anual (S/.)
Jefe de producción	1	1 800	21 600	3 600	1 800	180	162	31 104
Jefe de control de calidad	1	1 800	21 600	3 600	1 800	180	162	31 104
Asistente de calidad	1	1 200	14 400	2 400	1 200	120	108	20 736
Asistente de almacenes	2	1 200	14 400	2 400	1 200	120	108	41 472

Tabla 7.18

Mano de obra indirecta anual

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total MOI anual (S/.)	124 416	124 416	124 416	124 416	124 416	124 416	124 416

Tabla 7.19

Costos generales

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Energía eléctrica en planta (S/.)	12 909.80	13 555.29	14 233.05	14 944.70	15 691.94	16 476.53	17 300.36
Agua potable en planta (S/.)	1 024.67	1 075.91	1 129.70	1 186.19	1 245.49	1 307.77	1 373.16
Total anual (S/.)	13 934.47	14 631.19	15 362.75	16 130.89	16 937.43	17 784.30	18 673.52

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso de ventas

El presupuesto de ingreso de ventas se calculará con la demanda anual en unidades y el costo del producto de S/. 16.00 nuevos soles.

Tabla 7.20

Ventas anuales

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Unidades	53 826	57 844	61 861	65 879	69 896	73 914	77 931
Precio de Venta (S/.)	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Ventas anuales (S/.)	861 222.02	925 502.05	989 782.07	1 054 062.10	1 118 342.13	1 182 622.15	1 246 902.18

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Serán considerados costos aquellos que son causados por el proceso de fabricación del producto. En el siguiente cuadro se mostrarán los detalles de los costos incurridos para la producción del desodorante.

Tabla 7.21*Costos de venta*

Año	AÑO						
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inventario Inicial de Productos Terminados	-	102 788.04	115 022.91	109 784.66	105 185.88	101 116.33	97 489.75
Costo Material Directo	73 189.43	62 123.60	66 438.35	70 753.09	75 067.84	79 382.59	83 697.33
Costo de Mano Obra Directo	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40	96 422.40
Depreciación Fabril	11 462.62	11 462.62	11 462.62	11 462.62	11 462.62	11 462.62	11 462.62
Material Indirecto	89 423.22	75 902.93	81 174.71	86 446.49	91 718.27	96 990.05	102 261.83
Mano de obra indirecta	124 416.00	124 416.00	124 416.00	124 416.00	124 416.00	124 416.00	124 416.00
Luz	12 909.80	12 909.80	12 909.80	12 909.80	12 909.80	12 909.80	12 909.80
Agua	1 024.67	1 075.91	1 129.70	1 186.19	1 245.49	1 307.77	1 373.16
Alquiler	80 275.20	80 275.20	80 275.20	80 275.20	80 275.20	80 275.20	80 275.20
Costo Indirecto de Fabricación	319 511.51	306 042.46	311 368.03	316 696.30	322 027.38	327 361.44	332 698.61
Costo de Producción (soles)	489 123.34	464 588.46	474 228.78	483 871.79	493 517.62	503 166.42	512 818.34
Inventario Final de Productos Terminados	102 788.04	115 022.91	109 784.66	105 185.88	101 116.33	97 489.75	94 237.66
Costo de Producción (soles/UND)	7.18	8.03	7.67	7.34	7.06	6.81	6.58
Costo de ventas	386 335.30	452 353.59	479 467.03	488 470.57	497 587.17	506 793.00	516 070.43

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En este presupuesto serán considerados todos los gastos operativos que influyen de manera indirecta en la producción del desodorante de alumbre.

Tabla 7.22

Salario Administrativo

Puesto	Cantidad	Sueldo base	Sueldo anual	Gratificación /año	CTS /año	Asignación familiar anual (10%)	EPS Y Essalud anual (9%)	Total anual (S/.)
Gerente general	1	3 000	36 000	6 000	3 000	300	270	51 840
Jefe comercial	1	2 500	30 000	5 000	2 500	250	225	43 200
Contador	1	2 000	24 000	4 000	2 000	200	180	34 560
Asistente de contabilidad	1	1 200	14 400	2 400	1 200	120	108	20 736
Asistente de Marketing	1	1 200	14 400	2 400	1 200	120	108	20 736
Asistentes de administración	4	1 200	14 400	2 400	1 200	120	108	82 944

Tabla 7.23

Salario administrativo anual

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Total sueldo administrativo anual (S/.)	254 016.00	254 016.00	254 016.00	254 016.00	254 016.00	254 016.00	254 016.00

Tabla 7.24

Gastos operativos por año

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Salarios	254 016	254 016	254 016	254 016	254 016	254 016	254 016
Depreciación no fabril	1 663.86	1 663.86	1 663.86	1 663.86	1 663.86	1 663.86	1 663.86
Amortizaciones intangibles	49 467.57	49 467.57	49 467.57	49 467.57	49 467.57	49 467.57	49 467.57
Luz	3 227.45	3 388.82	3 558.26	3 736.18	3 922.98	4 119.13	4 325.09
Agua	256.17	268.98	282.43	296.55	311.37	326.94	343.29
Alquiler	20 068.80	20 068.80	20 068.80	20 068.80	20 068.80	20 068.80	20 068.80
TOTAL	32 699.84	328 874.03	329 056.91	329 248.95	329 450.59	329 662.30	329 884.61

7.4 Presupuesto financiero

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Al iniciar el proyecto se planea ingresar al mercado con 60% capital propio y 40% a través de financiamiento por lo cual ese será nuestro porcentaje de deuda. Para conseguir el financiamiento recurriremos al BBVA Banco Continental, el cual ofrece una tasa de interés 11.59% para pequeñas empresas en un tiempo de 7 años lo cual equivale a 84 cuotas. (SBS, 2019)

Tabla 7.25

Servicio de deuda

AÑO	SALDO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA ANUAL
1	S/. 249 519.23	S/. 28 919.28	S/. 25 045.90	S/. 53 965.18
2	S/. 224 473.32	S/. 26 016.46	S/. 27 948.72	S/. 53 965.18
3	S/. 196 524.60	S/. 22 777.20	S/. 31 187.98	S/. 53 965.18
4	S/. 165 336.62	S/. 19 162.51	S/. 34 802.67	S/. 53 965.18
5	S/. 130 533.95	S/. 15 128.89	S/. 38 836.30	S/. 53 965.18
6	S/. 91 697.66	S/. 10 627.76	S/. 43 337.42	S/. 53 965.18
7	S/. 48 360.23	S/. 5 604.95	S/. 48 360.23	S/. 53 965.18

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

En la siguiente tabla se muestra el estado de resultado para 7 años de vida útil del proyecto.

Tabla 7.26

Estado de Resultados

Estado de Resultados							
Al 31/12/2021							
Expresado en soles							
AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	861 222	925 502	989 782	1 054 062	1 118 342	1 182 622	1 246 902

(Continua)

(Continuación)

(-) Costo de ventas	386 335	452 354	479 467	488 471	497 587	506 793	516 070
Utilidad bruta	474 887	473 148	510 315	565 592	620 755	675 829	730 832
(-) Gastos administrativos	328 700	328 874	329 057	329 249	329 451	329 662	329 885
Utilidad operativa	146 187	144 274	181 258	236 343	291 304	346 167	400 947
(-) Gastos financieros	4 497	4 497	4 497	4 497	4 497	4 497	4 497
Utilidad antes de impuestos	141 690	139 777	176 761	231 845	286 807	341 670	396 450
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	41 798.49	41 234.31	52 144.50	68 394.42	84 608.15	100 792.58	116 952.76
Participación	3 344	3 299	4 172	5 472	6 769	8 063	9 356
Utilidad antes de reserva legal	96 547.42	95 244.28	120 444.96	157 979.51	195 430.48	232 813.77	270 141.06
(-) Reserva legal (10%)	9 654.74	9 524.43	12 044.50	15 797.95	19 543.05	23 281.38	27 014.11
Utilidad Neta	86 893	85 720	108 400	142 182	175 887	209 532	243 127

Tabla 7.27

Flujo de caja

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	861 222	925 502	989 782	1 054 062	1 118 342	1 182 622	1 246 902
Egresos	770 985	836 483	877 210	906 409	935 686	965 026	994 419
Saldo anual de caja	90 237	89 019	112 572	147 653	182 656	217 596	252 483
Saldo de caja mensual	7 520	7 418	9 381	12 304	15 221	18 133	21 040
Caja inicial	135 074	225 310	314 329	426 901	574 554	757 210	974 806
Caja final	225 310	314 329	426 901	574 554	757 210	974 806	1 227 289

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

En las siguientes tablas se muestra de Estado de Situación Financiera del año 0; en el que se consideró como base el flujo de caja inicial del año 2021.

Tabla 7.28

Estado de situación Financiera 31/12/2020

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31/12/2020 EXPRESADO EN SOLES			
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Caja	135 073.84	Cuentas por Pagar CP	
Existencia	-	Impuestos por pagar	
Cuentas por cobrar		Remuneraciones por pagar	
Total Activo Corriente	135 073.84	Total Pasivo Corriente	S/. 0.00
Activo No Corriente		Pasivo largo plazo	S/. 249 519.23

(Continua)

(Continuación)

Activos fijo tangible	S/. 142 451.23	Total Pasivo No Corriente	249 519.23
Activos fijo intangible	S/. 346 273.00	Total Pasivo	249 519.23
Depreciación acumulada			
Amortización		Capital Social	374 278.84
		Resultado del ejercicio	-
Total Activo No corriente	488 724.23	Total patrimonio	374 278.84
Total Activo	623 798.07	Total Pasivo y Patrimonio	623 798.07

7.4.4 Flujo de fondos netos

Para la evaluación económica y financiera, se utilizará como Costo de Oportunidad (COK). Para el cálculo se va a emplear el método CAPM, el cual ayudará a estimar la tasa de riesgo del proyecto. El cálculo se aplicará de acuerdo con la siguiente formula:

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

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo (bonos del tesoro a 10 años) hoy en día

R_m = Tasa de rendimiento de mercado

R_p = Tasa de riesgo del país

β = Índice de riesgo (beta)

La Tasa libre de riesgo (bonos del tesoro a 10 años) al día de hoy de acuerdo con Daily Treasury Yield es de 1.49%

R_f : 1.49%

La beta sin apalancamiento para productos de cuidado de la salud de acuerdo con Betas By Sector (USA) es 0.77

Esta beta se Re apalanca con la relación deuda/capital del proyecto

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

Se obtiene que el β_{proy} es de 1.13

El R_m que representa el Annual Returns on Investments in S&P 500

Para el 2020 este valor es 18.01%

El Rf_2 que representa el Annual Returns on Investments in 10-year Treasury Bond que indica la rentabilidad promedio anual que rinde el activo libre de riesgo en el plazo más largo posible.

Para el 2020 este valor sería 6.68%

La Tasa de riesgo del país (R_p) de acuerdo con el BCRP sería 1.63%

Tabla 7.29

Valor COK

Rf	1.49%
Rm	18.01%
COK=	$Rf + \beta \cdot (Rm - Rf) + E_p$
	15.94%

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.30

Flujo de Fondos Económicos

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7
UTILIDAD NETA		96 547	95 244	120 445	157 980	195 430	232 814	270 141
(+) DEPRECIACIÓN		15 923	15 923	15 923	15 923	13 126	13 126	13 126
(+) AMORTIZACIÓN		49 468	49 468	49 468	49 468	49 468	49 468	49 468
(+) GASTOS FINANCIEROS		3 170	3 170	3 170	3 170	3 170	3 170	3 170
(+) PARTICIPACIÓN		3 344	3 299	4 172	5 472	6 769	8 063	9 356
(+) RECUPERACIÓN DE VALOR EN LIBROS								39 379
(+) RECUPERACIÓN CAPITAL DE TRABAJO								135 074
(-) INVERSIÓN	-623 798							
FLUJO DE FONDOS ECONÓMICO	-623 798	168 452	167 104	193 178	232 012	267 964	306 642	519 715

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.31

Flujo de Fondos financieros

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7
UTILIDAD NETA		96 547	95 244	120 445	157 980	195 430	232 814	270 141
(+) DEPRECIACIÓN		15 923	15 923	15 923	15 923	13 126	13 126	13 126

(continúa)

(continuación)

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		49 468	49 468	49 468	49 468	49 468	49 468	49 468
(+) PARTICIPACIÓN		3 344	3 299	4 172	5 472	6 769	8 063	9 356
(+) RECUPERACIÓN DE VALOR EN LIBROS								39 379
(+) RECUPERACIÓN CAPITAL DE TRABAJO								135 074
(-) AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO		25 046	27 949	31 188	34 803	38 836	43 337	48 360
(-) INVERSIÓN	-623 798							
(+) FINANCIAMIENTO	249 519							
FLUJO DE FONDOS FINANCIERO	-374 279	190 328	191 882	221 195	263 644	303 629	346 809	564 905

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Tabla 7.32

Indicadores de evaluación económica

VAN	336 733.20
TIR	30%
B/C	1.54
P.R.	4.8 años

De acuerdo con los indicadores mostrados, se indica que el proyecto es rentable; ya que, el VAN (Valor Anual Neto) es mayor a 0. Además, el valor de TIR (Tasa Interna de Retorno) al ser mayor al COK, también indica que el proyecto es aceptable. Con respecto al B/C (Relación Beneficio Costo) al ser mayor a 1, indica que por cada S/.1.00 invertido se ganaría S/.1.54. El cálculo se hizo por los primeros 7 años, donde se estaría recuperando la inversión en 4.8 años; es decir, aproximadamente 4 años 9 meses y 16 días.

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

Tabla 7.33

Indicadores de evaluación financiera

VAN	708 629.33
TIR	58%
B/C	2.89
P.R.	2.47 años

De acuerdo con los indicadores mostrados, se indica que el proyecto es rentable; ya que, el VAN (Valor Anual Neto) es mayor a 0. Además, el valor de TIR (Tasa Interna de Retorno) al ser mayor al COK, también indica que el proyecto es aceptable. Con respecto al B/C (Relación Beneficio Costo) al ser mayor a 1, indica que por cada S/.1.00 invertido se ganaría S/.2.89. El cálculo se hizo por los primeros 7 años, donde se estaría recuperando la inversión en 2.47 años; es decir, aproximadamente 2 años 5 meses y 21 días.

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

A continuación, se muestran las ratios financieras a evaluar para el proyecto:

Ratios de liquidez

Tabla 7.34

Ratios de gestión

Liquidez		
Liquidez General	4.74	Representa la capacidad que posee una entidad de hacer frente a sus deudas en el corto plazo

(Continua)

(Continuación)

Prueba Acida	3.26	Habilidad de la empresa para liquidar sus obligaciones en el corto plazo, para enfrentar las obligaciones más exigibles.
Prueba Defensiva	3.26	Capacidad efectiva en el corto plazo, a cuyo efecto se consideran únicamente los activos mantenidos en la Caja-Bancos

Ratios de Gestión

Tabla 7.35

Ratios de gestión

Gestión		
Rotación CxC comerciales (No de veces)	8.38	representa el número de veces que las cuentas por cobrar rotan durante el año comercial.
Período promedio de cobro (días)	42.97	número promedio de días que las cuentas por cobrar tardan en convertirse en efectivo
Rotación Existencias	3.76	representa el número de veces que los inventarios rotan durante el año comercial.
Período promedio de existencias (días)	95.78	Representa el promedio de días que un artículo permanece en el inventario de la empresa.
Rotación CxPagar comerciales	5.02	representa el número de veces que las cuentas por pagar rotan durante el año comercial.
Período promedio de pago (días)	71.65	Permite vislumbrar las normas de pago de la empresa.

Ratios de solvencia

Tabla 7.36

Ratios de solvencia

Endeudamiento		
Relación Deuda / Patrimonio	0.64	Intensidad de la deuda comparada con los fondos de financiación propios
Razón de Patrimonio a Activo	0.61	Muestra de la solvencia a largo plazo
Razón de Deuda a Activo	0.39	Mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa.
Razón de Composición de la Deuda	0.24	Indica qué parte del endeudamiento está a corto plazo

Ratios de rentabilidad

Tabla 7.37

Ratios de rentabilidad

Rentabilidad		
ROA	0.116	El ROA expresa, en definitiva, la rentabilidad económica o del negocio.
ROE	0.19	Es la tasa de beneficios sobre el capital acumulado.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

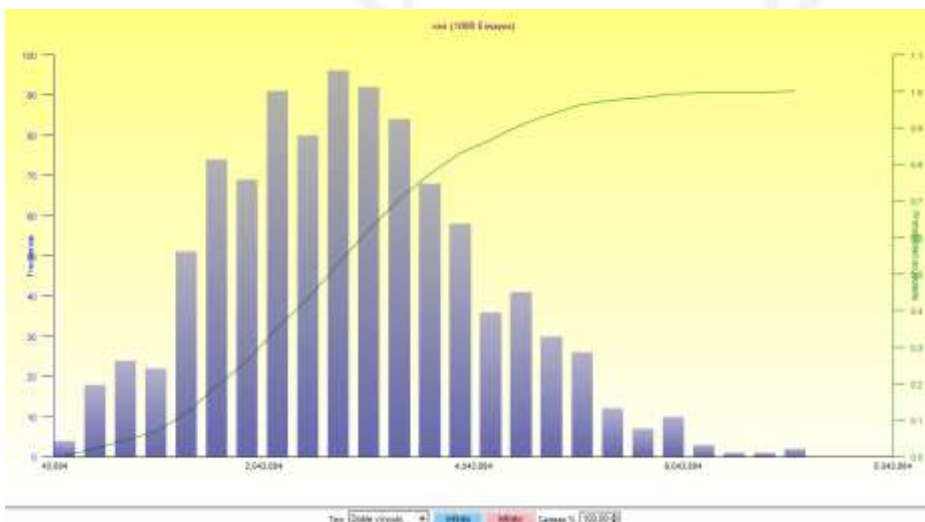
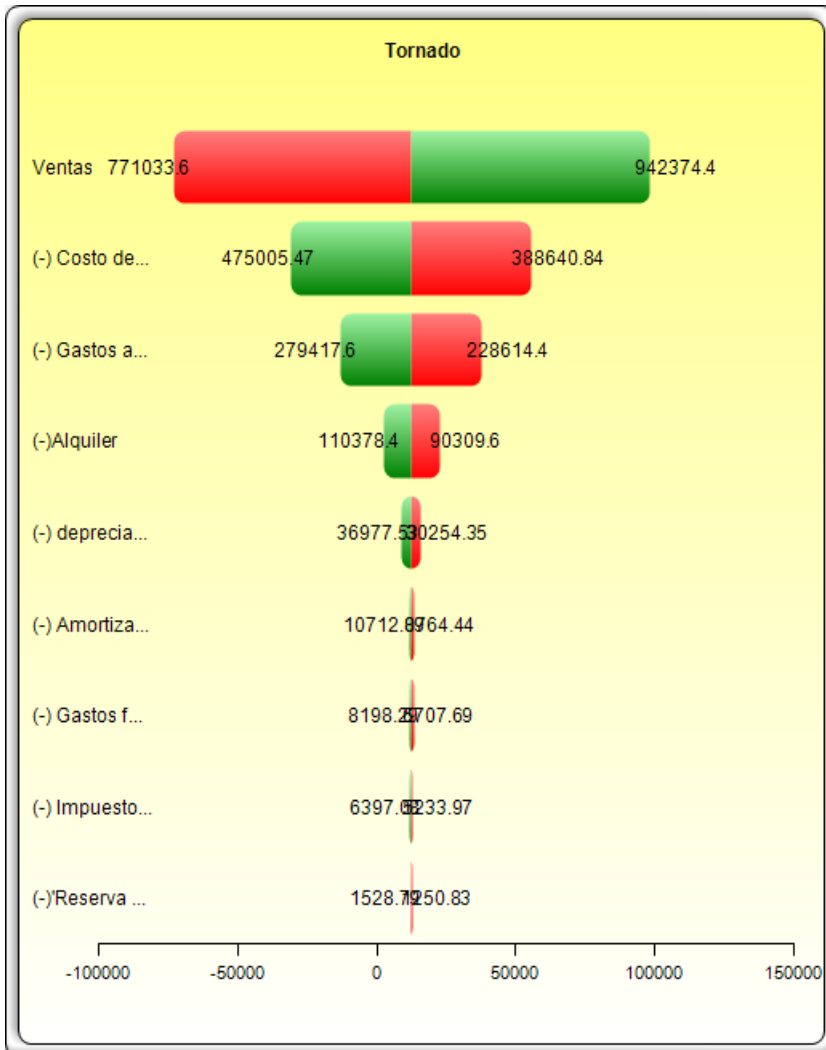
Con la finalidad de obtener el análisis de sensibilidad del proyecto se usó el software Risk Simulator.

Primero, se tomaron en cuenta las variables más significativas del proyecto bajo el análisis tornado. En donde nos muestran que las ventas son las más importantes y, por otro lado, el impuesto a la renta y la reserva legal son las menos importantes.

Los resultados de la sensibilidad para el VAN Financiero muestran que, en todas las interacciones, el VAN es mayor a cero. Lo cual evidencia que el proyecto no presenta mayor riesgo.

Figura 7.1

Análisis de Sensibilidad



CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

En el presente capítulo se determinará el impacto del proyecto en la sociedad; por ello se va a evaluar los siguientes indicadores:

Valor agregado: Primero se tiene que conocer este valor para cálculos posteriores.

Su valor actualizado será el aporte que generará en la región de Lima, distrito de Pachacamac. Para el presente cálculo se tomará como tasa de descuento al Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC); ya que nuestro proyecto es privado, el cálculo es el siguiente:

$$CPPC = Wd * Kd * (1-t) + We * COK$$

Donde:

Wd: Peso de la deuda

We: Peso del patrimonio

Kd: Costo de la deuda (Tasa de interés del préstamo)

T: Tasa del impuesto a la renta

Tabla 8.1

Cálculo de CPPC

Wd	40.00%
We	60.00%
Kd	11.59%
COK	15.94%
t	29.50%
CPPC	12.84%

El valor CPPC o WACC es 12.84%.

El valor agregado es la diferencia de los ingresos y el costo de materia prima e insumos, donde como valor agregado acumulado es de S/.3 840 600.01 nuevos soles con una tasa de descuento de 13%

Tabla 8.2*Cálculo de valor agregado*

n	1	2	3	4	5	6	7
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	861 222	925 502	989 782	1 054 062	1 118 342	1 182 622	1 246 902
Costo Materia prima e insumos	162 613	138 027	147 613	157 200	166 786	176 373	185 959
Valor Agregado	698 609	787 476	842 169	896 863	951 556	1 006 250	1 060 943
Valor Agregado Actualizado	619 142	618 513	586 229	553 286	520 253	487 575	455 601
Valor Agregado Acumulado	3 840 600.01						

Densidad de capital

La densidad del capital no indica que se tiene que invertir S/. 31 189.90 nuevos soles por cada puesto de trabajo.

Tabla 8.3*Densidad de capital*

Densidad de Capital	
Inversión Total	S/. 623 798.07
# de Empleos Generados	20
Densidad de Capital	S/. 31 189.90

Intensidad de capital

Este indicador nos muestra que por cada S/.1.00 nuevos soles invertido se necesita S/.0.16 nuevos soles de inversión.

Tabla 8.4*Intensidad de capital*

Intensidad de Capital	
Inversión Total	S/. 623 798.07
Valor Agregado	3 840 600.01
Intensidad de Capital	S/. 0.16

Relación producto – capital

La relación se obtuvo con el valor agregado acumulado y la inversión inicial para el presente proyecto es de 6.16, esto significa que proyecto es socialmente viable por ser un

valor mayor a 1, significa que por cada S/1.00 nuevo sol invertido generamos S/6.16 nuevos soles de valor agregado.

Tabla 8.5

Relación producto / capital

Relación Producto - Capital	
Valor Agregado	3 840 600.01
Inversión Total	S/. 623 798.07
Producto - Capital	6.16

Productividad de Mano de Obra

Es la capacidad de la mano de obra para generar producción al proyecto.

Tabla 8.6

Productividad de MO

Productividad de Mano de Obra	
Valor Promedio de Producción Anual	S/. 475 296.73
# de Empleos Generados	20
Productividad M.O.	S/. 23 764.84

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Densidad de capital

La densidad del capital no indica que se tiene que invertir S/. 31 189.90 nuevos soles por cada puesto de trabajo, este valor afecta directamente a las personas que viven cerca a nuestra planta en Pachacamac en la creación de nuevo puestos, donde según (Inei, 2017) las empresas con 20 empleados deben invertir en promedio S/. 8 770 nuevos soles según valor agregado censal.

Intensidad de capital

Este indicador nos muestra que por cada S/1.00 nuevo sol invertido se necesita S/0.16 nuevos soles de inversión. El valor afecta directamente a la empresa, siendo positivo en el presente proyecto por ser menor a S/1.00 nuevo sol

Relación producto – capital

La relación se obtuvo con el valor agregado acumulado y la inversión inicial para el presente proyecto es de 6.16, esto significa que el proyecto es socialmente viable por ser un valor mayor a 1, significa que por cada S/1.00 nuevo sol invertido generamos 6.16 veces más de valor agregado, siendo positivo para la empresa, proveedores y gobierno; ya que, a mayor rentabilidad mayor beneficio con respecto a compra de insumos y pagos de impuestos.

Productividad de Mano de Obra

Es la capacidad, eficiencia y eficacia de los empleados frente al proyecto de desodorante de alumbre, en el presente proyecto la productividad anual por cada trabajador será S/.23 764.84 nuevos soles.



CONCLUSIONES

- Las barreras son altas con respecto a la rivalidad entre los competidores, poder de negociación de proveedores y compradores.
- La población está cambiando sus hábitos de compra y consumo porque busca productos más saludables y de calidad, entonces se concluye que el desodorante de alumbre tendrá un mercado en constante crecimiento, especialmente en los meses de verano.
- La ubicación de la planta productora estará ubicada en el distrito de Pachacamac en el departamento de Lima.
- No contamos con normas técnicas peruanas para la producción de desodorante, por lo que tenemos que guiarnos de lo establecido por DIGEMID y por normas extranjeras.
- Es difícil acceso a la información de producción, exportación e importación de nuestra principal materia prima.
- La producción de desodorante orgánico no es caro ni complicado.
- El tamaño mínimo de la planta de producción según Método de Guerchet será 649.44 m²; sin embargo, por ampliación futura se va a considerar 840 m².
- La inversión total será de S/. 623 798.07 donde el 40% será financiado con una tasa de interés de 11.59% y el 60% restante será cubierto por los socios.
- El proyecto es económicamente viable porque los resultados son valorables, mediante la evaluación se define un VAN mayor a 0, TIR mayor que COK (valor de cok 15.94%) y B/R mayor a 1 invirtiendo en 7 años.
- El proyecto es financieramente viable porque los resultados son valorables, mediante la evaluación se define un VAN mayor a 0, TIR mayor que COK (valor de cok 15.94%) y B/R mayor a 1 invirtiendo en 7 años.

RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de mercado a nivel nacional; ya que, se cuenta con mercado potencialmente atractivo.
- Establecer un plan de marketing adecuado para competir con las actuales marcas.
- Determinar la viabilidad económica del proyecto.
- Para determinar el porcentaje de los insumos del producto, es necesario realizar pruebas en el laboratorio.
- Con respecto a la seguridad, los trabajadores deben recibir capacitaciones constantes para evitar accidentes e incidentes dentro de la organización.
- Dentro de la organización es importante que todo el personal este altamente comprometido con la visión y misión de la empresa.

REFERENCIAS

- Actualidad ambiental. (2 de febrero de 2017). *Debemos consumir 100 litros de agua al día por persona, pero consumimos hasta 250 litros*. (Entrevista realizada a Especialista de Aquafondo, Mariella Sánchez) <https://www.actualidadambiental.pe/debemos-consumir-100-litros-de-agua-al-dia-por-persona-pero-consumimos-hasta-250-litros/>
- Alcion. (2019). *Tarifas de envases roll on*. <http://alcion.com/roll-on-plastico-cosmetica.html>
- Aliibaba.com. (2019). https://www.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=emulsion+tank
- Alibaba.com (2019). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/wholesale-cosmetic-liquid-shampoo-use-plastic-60460930124.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.140.589a4e0dzukDLs>
- Alibaba.com (2019). https://www.alibaba.com/product-detail/grainder-machine-wheat-price-aata-chakki_62158020784.html?spm=a2700.7724838.2017115.34.1e0830c7ZvEwST
- Alibaba.com (2020). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Small-belt-conveyor-band-carrier-PVC-62263358625.html>
- Allam, Mohamed Farouk (2016). *Cáncer de mama y desodorantes/ antitranspirantes: una revisión sistemática*.
- Andina. (09 de noviembre de 2011). *Mercado de desodorante antitranspirante crece 12% este año en Perú*. <https://andina.pe/agencia/noticia-mercado-desodorante-antitranspirante-crece-12-este-ano-peru-385853.aspx>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2019). *Informes Nivel Socioeconómico*. <http://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (octubre de 2019). *Nivel Socioeconómico 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- BalanzasPerú.com (2019). *Balanzas electrónicas de mesa Perú*. <http://balanzasperu.com/Balanza-de-60-100-kilos.html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (marzo de 2019). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019-2020*. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2019.pdf>

- Bosch. (2019). *Características de calderas de agua caliente Unimat UT-L*.
<https://www.bosch-thermotechnology.com/es/es/ocs/comercial-e-industrial/unimat-ut-l-669457-p/>
- Buchelli Guerrero, Y. S., Diaz Medina, R. A., Pissani Solá, S. D. C., & Torrealva Cruz, L. A. (2018). *Estudio de prefactibilidad del desodorante de óxido de zinc*.
- Carrillo Guerrero, R. (mayo de 2017). *Manual de canales de distribución del Perú*.
http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/4822/Carrillo_Ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ccima.com (2014). *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales – Perú*.
<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública (abril de 2019). *Perú: Población 2019*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- CuidatePlus.com (2 de marzo del 2021). *Cambios en la pubertad*.
<https://cuidateplus.marca.com/familia/adolescencia/diccionario/pubertad.html>
- Dirección general de medicamentos. (2018). *Ministerio de Salud*.
<http://www.digemid.minsa.gob.pe/Main.asp?Seccion=852#once>
- Drafpack. (2019). *Maquinarias industriales*. <https://www.drafpack.com/>
- EcuRed. (5 de julio de 2012). *Información general del alumbre*
<https://www.ecured.cu/Alumbre>
- ENEL. (2018). *Conociendo las tarifas*. <https://www.enel.pe/es/empresas/entendiendo-tarifas.html>
- Escala de Mohs de dureza de los materiales* (2019). MineralTown.
https://www.mineraltown.com/infocoleccionar/dureza_escala_de_mohs.htm
- Euromonitor. (2020). *Consumo per capita de desodorantes en el mundo*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Facsol. (2019). *Molino de martillos*. <https://facsol.com.pe/molino-de-martillos/>
- Fernández Mosquera, M. (2010). *Piedra Alumbre*.
<http://www.piedraalumbre.com/propiedades.html>
- Heisenberg, M.V. (2011). *Los desodorantes son la causa principal de la dermatitis alérgica por contacto de ingredientes de fragancia*.

Huerta Valentín, S. D. (2017). *Análisis y propuesta de mejora en la productividad de una línea de envasado de desodorantes utilizando la metodología SMED.*

ICEX. (2017). *EL MERCADO DE COSMÉTICA E HIGIENE PERSONAL EN PERÚ.*
http://www.ivace.es/Internacional_Informes-Publicaciones/Pa%C3%ADses/Per%C3%BA/Perucosmetica higienepersonal icex2017.pdf

Industria de cosméticos: Desodorante antitranspirante a base de sales de aluminio excepto aerosol. (2019). INCOTEC. <https://www.icontec.org>

Instituto nacional de estadística e informática (2017). *Proyecto Inei: Personal ocupado.*
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>

Instituto nacional de estadística e informática (agosto de 2019). *Estimaciones y proyecciones de la población nacional.*
https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/libro_bol_esp_24_1.pdf

Instituto nacional de estadística e informática (junio de 2018). *Variación de los indicadores de los precios de la economía.* Obtenido de
https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/informe-tecnico-no-07-precios-junio-2018_2.pdf

Kim, J.-H. (2018). *Evaluación del riesgo para la salud de la exposición cutánea y por inhalación de desodorantes en Corea.*

Lizardo Vargas Bianchi (21 de enero de 2013). *6 factores que influyen el comportamiento del consumidor.* GESTIÓN. <https://gestion.pe/blog/marcasymentes/2013/01/6-factores-que-influyen-el-com.html?ref=gesr>

MACHINERY (marzo de 2017). *Características de maquina llenadora y empacadora.*
<https://www.efmbv.nl/es/projecten>

Mantenimientos (2019). *Tipos de mantenimiento.*
<https://mantenimiento.win/mantenimiento-electrico/>

Martha Chavarrías (12 de agosto del 2017). *Spray, 'stick' o 'roll-on': ¿qué desodorante es mejor?* elDiario. https://www.eldiario.es/consumoclaro/ahorrar_mejor/Espray-stick-roll-on-desodorante-mejor_0_672283317.html

Mercola (27 de julio de 2016). *5 ingredientes que hacen que tu desodorante sea peligroso.*
<https://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2016/07/27/ingredientes-en-los-desodorantes-y-antitranspirantes.aspx>

- OSINERGMIN (2019). *Tarifas aplicables al cliente final*.
<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Perú: *Crece demanda de productos de belleza y cuidado personal para hombres* (08 de junio de 2018). Perú Retail. <https://www.peru-retail.com/demanda-productos-belleza-cuidado-personal-hombres/>
- Sánchez Elera, J. (2012). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de desodorantes en los niveles socioeconómicos A y B en Lima Metropolitana*. Para optar el título de ingeniero industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sato, Y. (2015). *Análisis de ftalatos en productos de aerosoles aromáticos y desodorantes y evaluación del riesgo de exposición*.
- Sector cosmético e higiene personal crecería en 2019 hasta 6% al sumar S/7,851 millones* (07 de marzo de 2019). Perú21. <https://peru21.pe/economia/sector-cosmetico-e-higiene-personal-creceria-2019-6-sumar-s-7-851-millones-nndc-464275>
- Sedwick, V. (2018). *Determinación cuantitativa de aluminio en marcas de desodorantes: una investigación guiada por experiencia de aprendizaje en laboratorio de análisis cuantitativo*.
- Sodimac. (2021). *Carreta de carga plataforma 150 kg*.
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2724200/carreta-de-carga-plataforma-150kg>
- Superintendencia de Banca y Seguros (2019). *Tasa de interés promedio del sistema bancario*.
<http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (10 de agosto de 2006). *Porcentaje anual de depreciación*.
<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>
- Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento (2019). *Tarifas vigentes*.
<https://www.sunass.gob.pe/websunass>
- Urban, J., Fergus, D. J., Savage, A. M., Ehlers, M., Menninger, H. L., Dunn, R. R., & Horvath, J. E. (2016). *The effect of habitual and experimental antiperspirant and deodorant product use on the armpit microbiome*. <https://www.scopus-com.ezproxy.ulima.edu.pe/record/display.uri?eid=2-s2.0-84957601778&origin=resultslist&zone=contextBox#>
- Urbania. (2018). *Alquiler de locales industriales Perú*. <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-terrenos->

industrial?gclid=EAIaIQobChMI6bTn8tzH3QIVBJyzCh3E8wEYEAAYASAAEgI
Cl_D_BwE

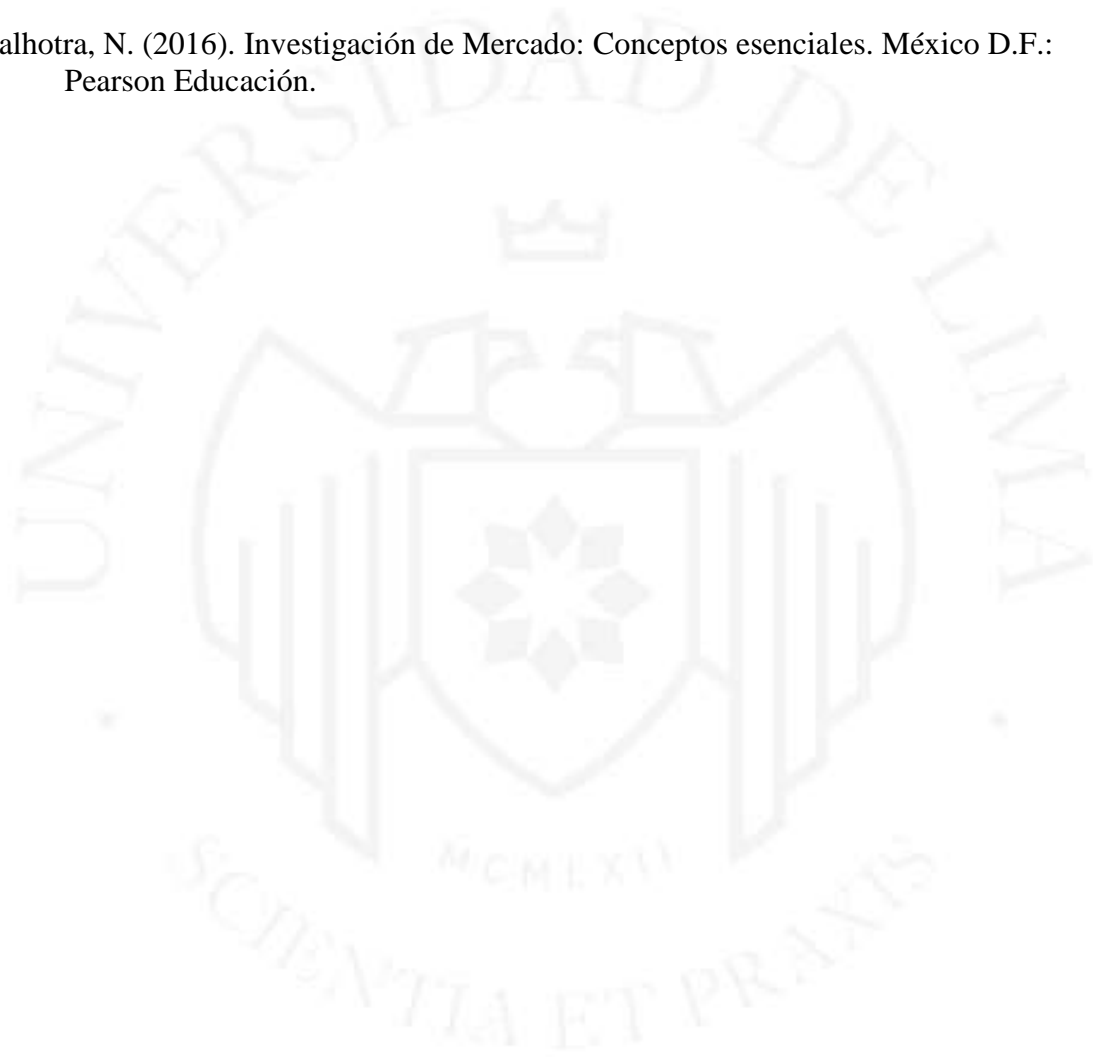
Verde, P. (2019). *10 razones para consumir productos orgánicos y naturales*.
<https://mercadopuntoverde.com/10-razones-para-consumir-productos-organicos-y-naturales/>



BIBLIOGRAFÍA

Díaz, B. y Noriega, M. (2017). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. Perú: Fondo Editorial Universidad de Lima.

Malhotra, N. (2016). Investigación de Mercado: Conceptos esenciales. México D.F.: Pearson Educación.





ANEXOS

Anexo 1. Pregunta de encuestas

Buen día, estoy realizando investigación sobre el mercado de desodorantes, por favor me brinda unos minutos para responder las siguientes preguntas:

Perfil del consumidor:

1. Edad:

- Menos de 12 años
- 13 a 25 años
- 26 a 38 años
- Más de 39 años

2. En qué zona vive:

- Zona 1(Puente piedra, Comas, Carabayllo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, SMP)
- Zona 3(San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La victoria)
- Zona 5(Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La molina)
- Zona 8(Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- Zona 9 (Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
- Zona 10(Callao, Bellavista, La perla, Carmen de la legua)

3. ¿Cuál es su ocupación?

- Estudiante
- Empleado
- trabajador independiente
- Dueño(a) de empresa propia
- Ninguna de las anteriores

4. ¿A qué sistema de salud está afiliado?

- ESSALUD
- Sistema Privado
- Ninguna de las anteriores

5. ¿Cuánto invierte en servicios de salud mensualmente?

- menos de S/.150.00

- S/.151.00 - S/.220.00
- S/.221.00 - S/.360.00
- más de S/.361.00

6. ¿En su hogar cuentan con servicio doméstico?

- Sí
- No

7. ¿Cuánto invierte en transporte mensualmente?

- menos de S/.150.00
- S/.151.00 - S/.300.00
- S/.301.00 - S/. 690.00
- más de S/.691.00

Información general del producto:

8. ¿Utiliza productos que tengan beneficios para su piel?

- Sí
- No

9. ¿Usted usa desodorante o antitranspirante?

- Sí
- No

10. ¿Considera importante la fragancia del desodorante?

- Sí
- No

11. ¿Con qué frecuencia usa desodorante?

- Diario
- Interdiario
- Semanal
- Eventual

Le comento sobre el desodorante DEO – NATURE: Compuesto por piedra de alumbre es actualmente usada como desodorante casero pues tiene propiedades astringentes, antisépticas, antitranspirantes e hipo alérgicas, es decir tiene compuestos cicatrizantes, forma una barrera para evitar los malos olores y si tiene piel delicada la puede usar sin miedo a alguna reacción. Si se lanzara al mercado una nueva opción de desodorante a base de piedra de alumbre, elemento el cual hace la misma función que el desodorante convencional, pero sin sales de aluminio, parabenos, alcohol y demás.

Intención de compra:

12. De salir al mercado el desodorante de alumbre ¿Estaría dispuesto a comprarla?

- Sí
- No

Intensidad de compra:

13. ¿Qué presentación le gustaría adquirir?

- 80 gr
- 100 gr
- 120 gr

4P's de Marketing:

➤ **Plaza**

14. ¿Dónde le gustaría adquirir el desodorante de alumbre?

- Supermercados
- Farmacias
- Bodegas
- Otra: _____

➤ **Producto**

15. ¿Qué factor influye en su decisión de compra?

- Calidad
- Tipo de desodorante (spray, barra, roll, on, etc.)
- Marca
- Promoción

- Ingredientes
- Precio

➤ **Precio**

16. ¿Cuánto invierte por la compra de su desodorante?

- 5 a 7 soles
- 8 a 10 soles
- 11 a 13 soles
- 14 a 20 soles

➤ **Promoción**

17. ¿Por qué medio le gustaría enterarse del lanzamiento del producto?

- Redes Sociales (Instagram, Facebook, etc.)
- Televisión
- Radio
- Otra: _____

18. ¿Qué promoción es de su preferencia?

- 2x1
- Pack (Jabón + Desodorante)
- El segundo producto con 50% dsct.
- Descuento de 20% dsct.

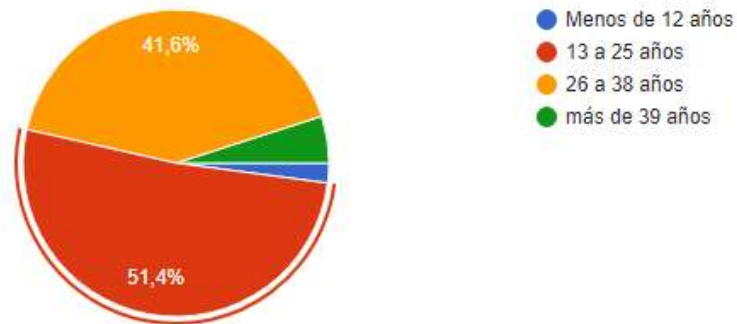
La encuesta ha finalizado muchas gracias por su colaboración.

Anexo 2. Resultados de encuesta

Pregunta 1: Edad

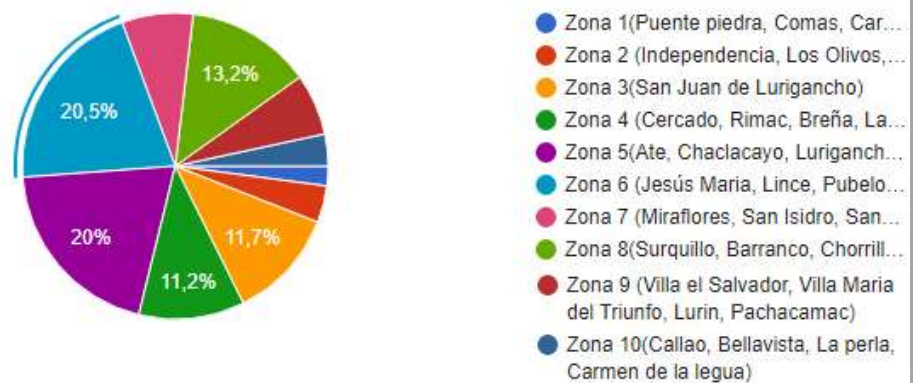
Edad:

385 respuestas

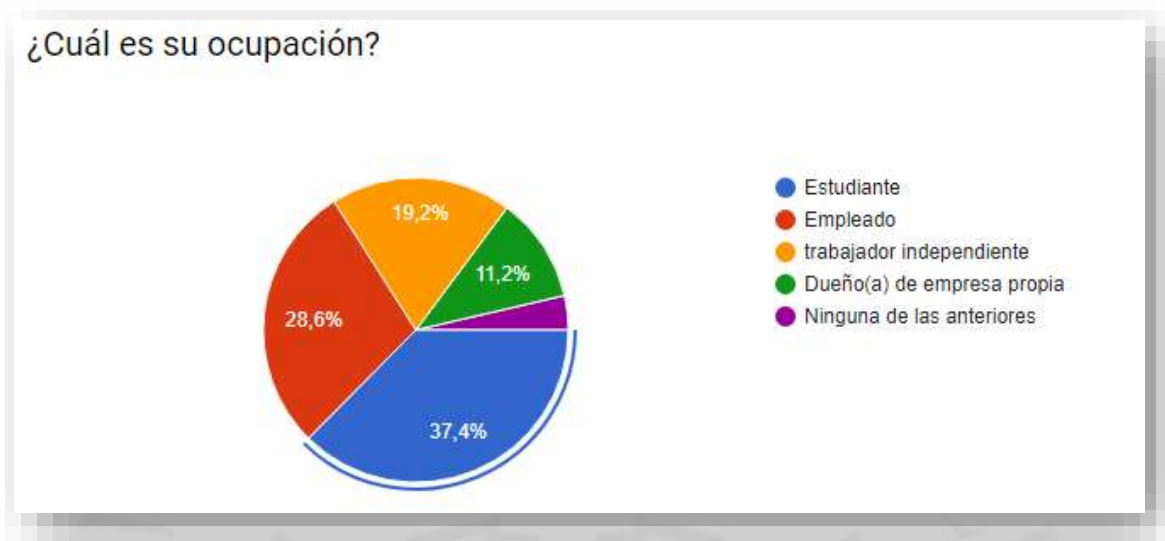


Pregunta 2: En qué zona vive

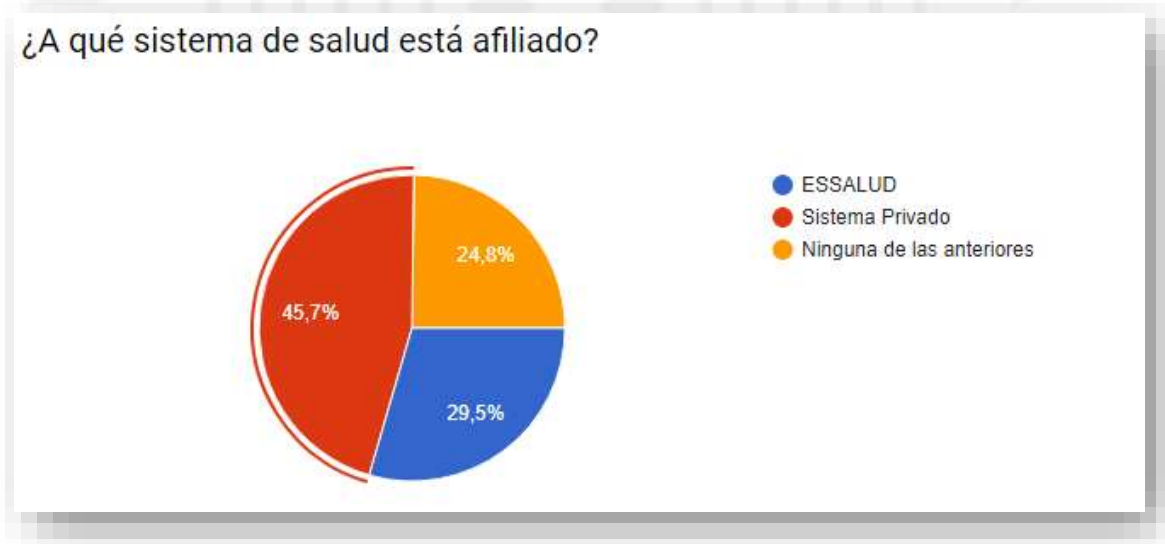
En qué zona vive:



Pregunta 3: ¿Cuál es su ocupación?

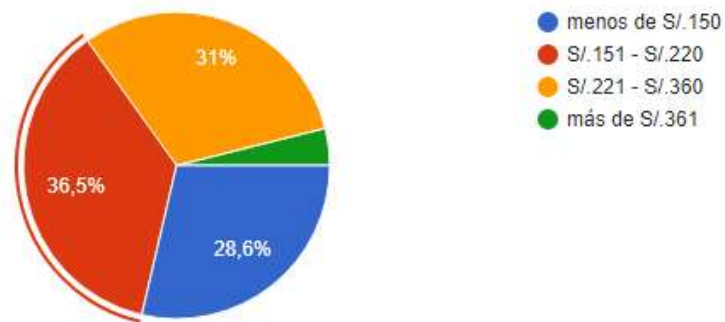


Pregunta 4: ¿A qué sistema de salud está afiliado?



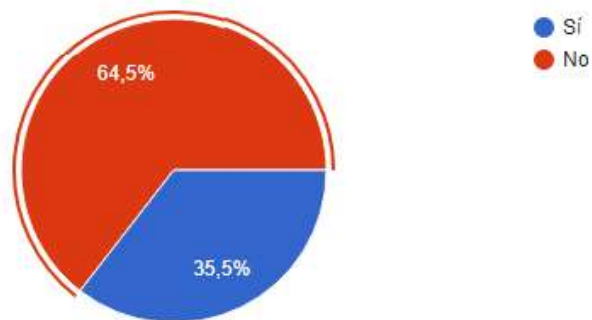
Pregunta 5: ¿Cuánto invierte en servicios de salud mensualmente?

¿Cuánto invierte en servicios de salud mensualmente?



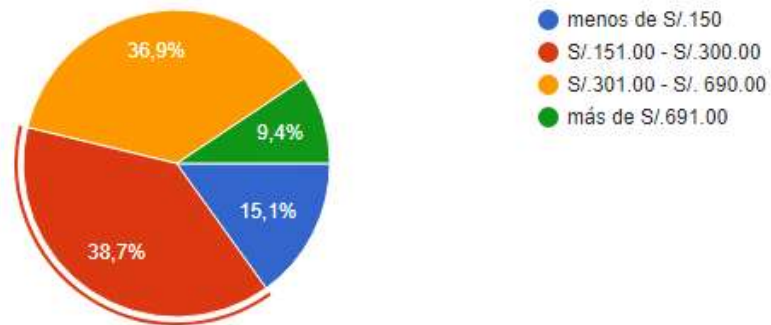
Pregunta 6: ¿En su hogar cuentan con servicio doméstico?

¿En su hogar cuentan con servicio doméstico?



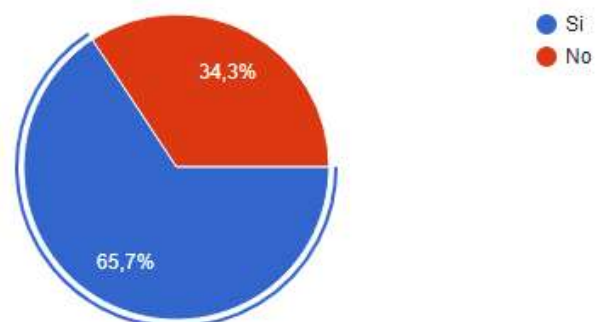
Pregunta 7: ¿Cuánto invierte en transporte mensualmente?

¿Cuánto invierte en transporte mensualmente?



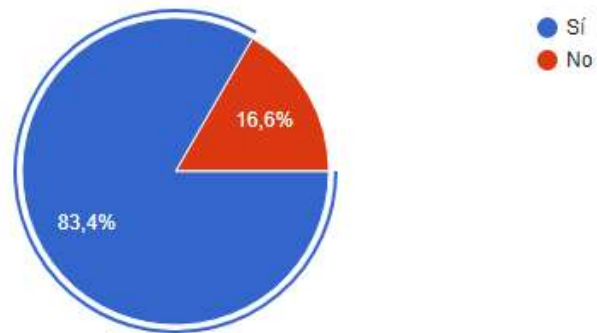
Pregunta 8: ¿Utiliza productos que tengan beneficios para su piel?

¿Utiliza productos que tengan beneficios para su piel?



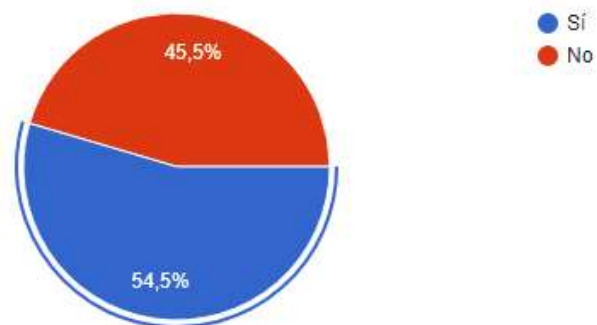
Pregunta 9: ¿Usted usa desodorante o antitranspirante?

¿Usted usa desodorante o antitranspirante?



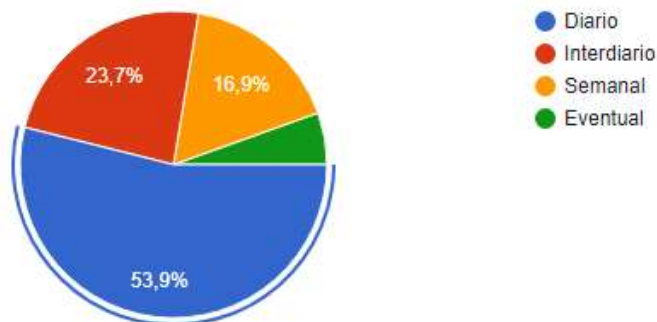
Pregunta 10: ¿Considera importante la fragancia del desodorante?

¿Considera importante la fragancia del desodorante?



Pregunta 11: ¿Con qué frecuencia usa desodorante?

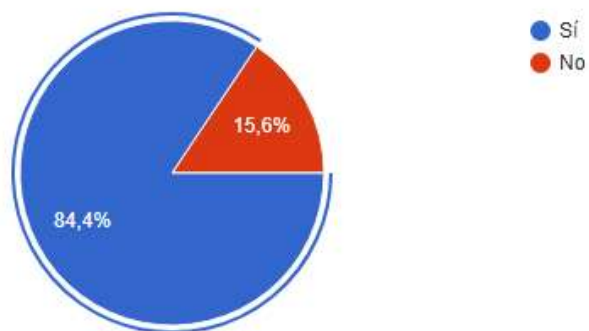
¿Con qué frecuencia usa desodorante?



Pregunta 12: De salir al mercado el desodorante de alumbre ¿Estaría dispuesto a comprarla?

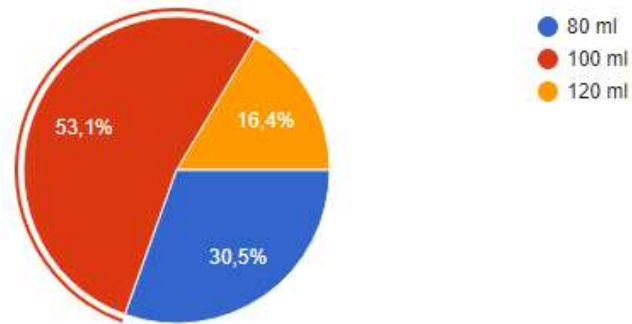
De salir al mercado el desodorante de alumbre ¿Estaría dispuesto a comprarla?

385 respuestas



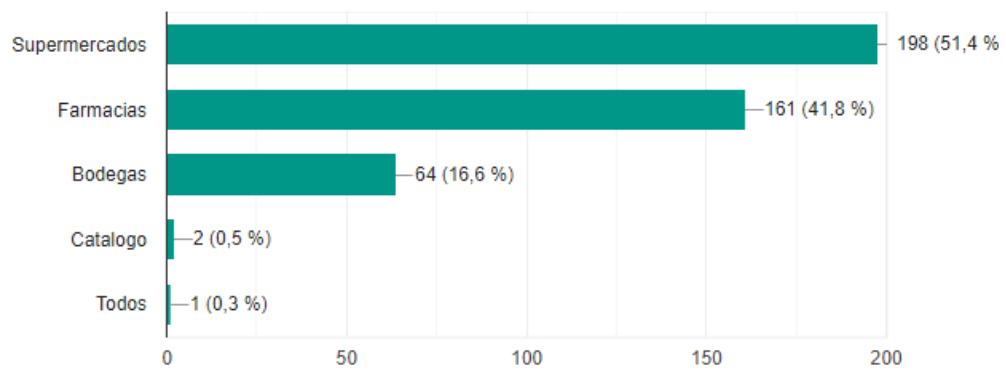
Pregunta 13: ¿Qué presentación le gustaría adquirir?

¿Qué presentación le gustaría adquirir?



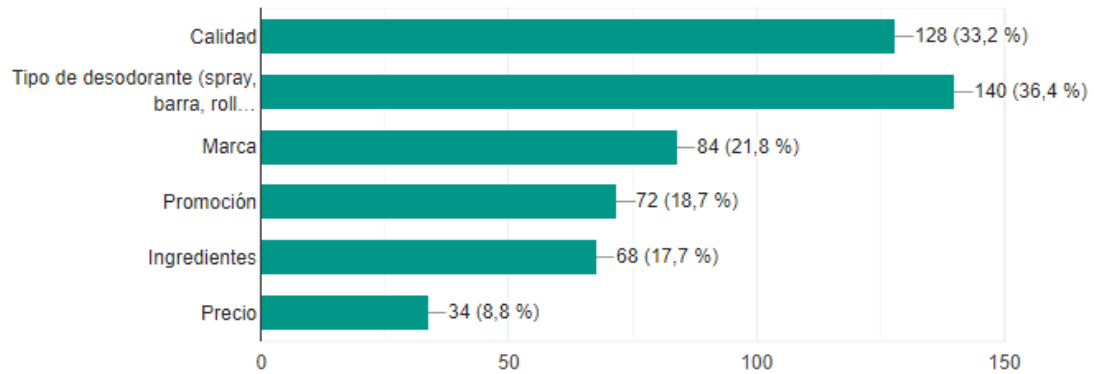
Pregunta 14: ¿Dónde le gustaría adquirir el desodorante de alumbre?

¿Dónde le gustaría adquirir el desodorante de alumbre?



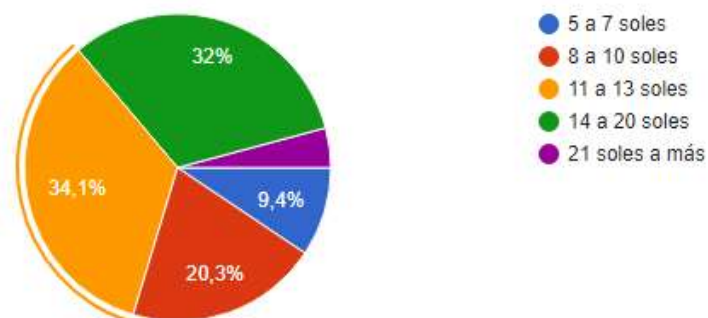
Pregunta 15: ¿Qué factor influye en su decisión de compra?

¿Qué factor influye en su decisión de compra?



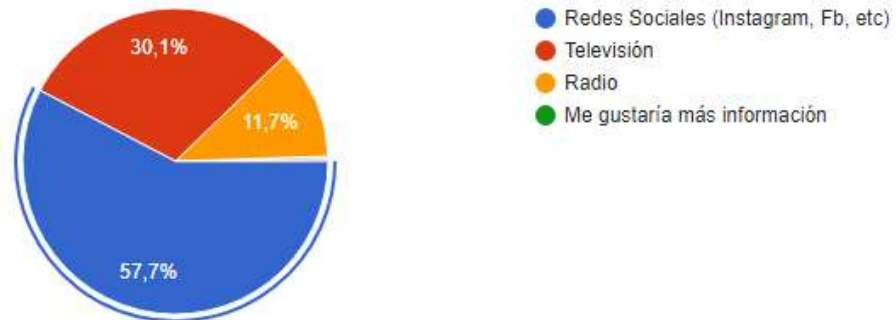
Pregunta 16: ¿Cuánto invierte por la compra de su desodorante?

¿Cuánto invierte por la compra de su desodorante?



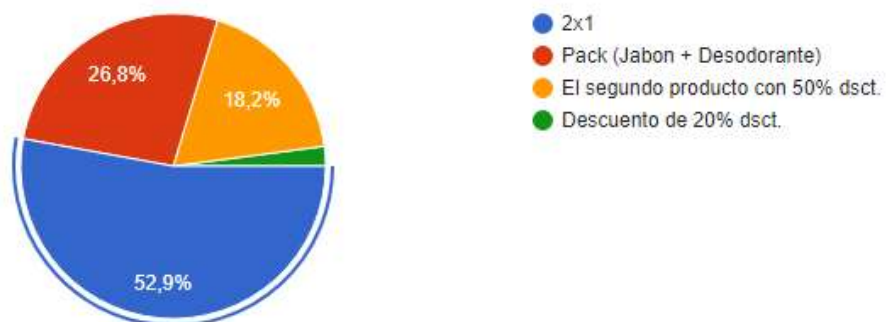
Pregunta 17: ¿Por qué medio le gustaría enterarse del lanzamiento del producto?

¿Por qué medio le gustaría enterarse del lanzamiento del producto?



Pregunta 18: ¿Qué promoción es de su preferencia?

¿Qué promoción es de su preferencia?



Anexo 3. Pruebas en laboratorio de la materia prima

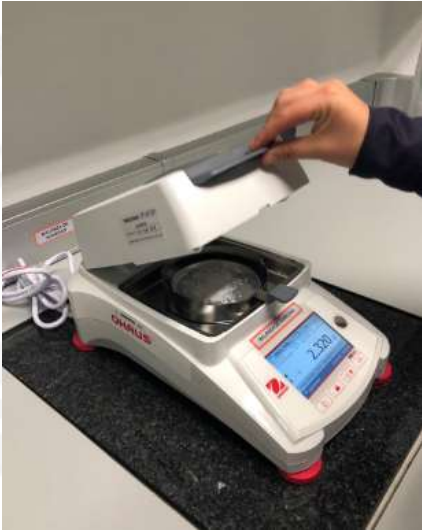
Medición de dureza de la materia prima (piedra de alumbre)



Medición de la materia prima (polvo de alumbre)



Cálculo de la humedad



Medición de pH de la materia prima e insumos



Anexo 4. Cotización de maquinaria y equipos



Zenith <zenith@zenithcrusher.org>

Jue 7/11/2019 10:54

Usted



Anexo 5. Pruebas en laboratorio de química.

Medición de la materia prima



Calentamiento de la mezcla hasta punto de ebullición (alumbre de potasio, glicerina natural, aceite de salvia y agua).

