

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE DENTÍFRICOS EN PASTILLAS EN LIMA  
METROPOLITANA PARA EL NSE A Y B**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial**

**AUTORA:**

Judith Melani Huapaya Laureano

**ASESOR:**

Gabriela Keiko Nakama Hokamura

Lima, Setiembre, 2023

## Informe de Similitud

Yo, Gabriela Keiko Nakama Hokamura

docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia

Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado

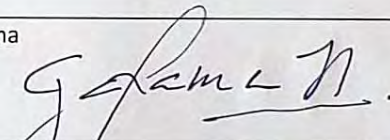
Estudio De Prefactibilidad Para La Producción Y Comercialización De Dentífricos En Pastillas En Lima Metropolitana Para El NSE A Y B del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

Judith Melani Huapaya Laureano

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 15/09/2023
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel, 15 de septiembre del 2023.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Nakama Hokamura, Gabriela Keiko</u>	
DNI:10270535	Firma 
ORCID: 0000-0002-3803-8747	

## RESUMEN

En la presente tesis se desarrolla el análisis de prefactibilidad para implementar una empresa productora y comercializadora de dentífricos en pastillas (Denty Tab), la cual se diferencia por su contenido de flúor y por poseer un envase ecológico y portable. Su principal objetivo es demostrar la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto.

En el capítulo 1 se realiza el planteamiento estratégico, en el cual se determina que existe un aumento favorable en el consumo de productos amigables con el medio ambiente y el incremento del interés por el cuidado de la salud oral. Asimismo, se establece como mercado objetivo a los niveles socioeconómicos A y B en Lima Metropolitana, pues son los que tendrían más aceptación del producto.

En el capítulo 2 se analiza la oferta y la demanda proyectada para un horizonte de 5 años y se determina la demanda del proyecto. A partir del estudio se establece que Denty Tab se ofrecerá en el sabor de menta y eucalipto y el dentífrico será de color blanco. Además, se identifica que la portabilidad y el envase ecológico son las características más atractivas al momento de elegir el producto

En el capítulo 3 se realiza el análisis de localización; y en este caso se escoge al Callao- Ventanilla como el lugar más indicado. De igual manera, se determina el tamaño de planta, el proceso productivo, los requerimientos de materia prima, maquinaria y equipo.

En el capítulo 4 se lleva a cabo el estudio legal en donde se detallaron las normativas y leyes más relevantes asociadas al proyecto.

En el capítulo 5 desarrolla el estudio organizacional, en donde se elabora el organigrama de la empresa y se establecen las funciones de los trabajadores.

En el capítulo 6 y 7 se realiza el estudio económico y financiero y se presentan las conclusiones. En este caso, se determina que el proyecto es viable económica y financieramente, pues tiene valores mayores a cero del VAN ( $VANE=S/. 109,829.92$  y  $VANF=S/. 128,669.66$ ) y una TIR ( $TIRE=22.41\%$  y  $TIRF=26\%$ ) mayor que el WACC (13.49%) y COK (12.51%) evaluado.

## DEDICATORIA

A mi papá que siempre me impulsó a seguir adelante, a quién tengo siempre presente en mi corazón y todos mis éxitos los celebro recordándolo.

A mi mamá que me apoyó y animó para continuar todo este proceso. Sin lugar a duda es la persona que más admiro.



## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la fuerza para culminar esta etapa de mi vida.

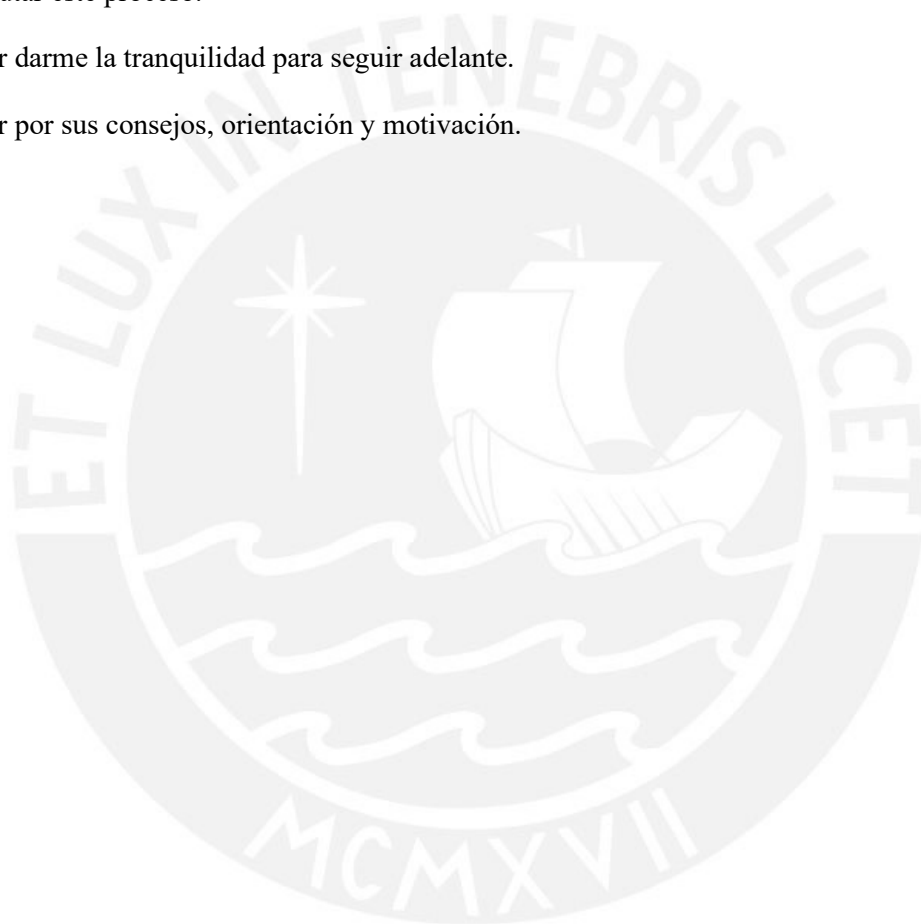
A mis padres y hermanos por apoyarme durante toda mi etapa universitaria. Siempre me animaron a no rendirme y me dieron su sincera fortaleza.

A mis abuelos, primos y tíos por celebrar cada uno de mis logros.

A mis profesores y a mi universidad por brindarme una educación de calidad y preocuparse porque pueda disfrutar este proceso.

A G&G por darme la tranquilidad para seguir adelante.

A mi asesor por sus consejos, orientación y motivación.



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
CAPÍTULO 1: ESTUDIO ESTRATÉGICO .....	1
1.1 Análisis del macroentorno .....	1
1.1.1 Entorno legal .....	1
1.1.2 Entorno económico .....	1
1.1.3 Entorno social, cultural, demográfico .....	3
1.1.4 Entorno tecnológico .....	4
1.1.5 Entorno ecológico, ambiental .....	4
1.1.6 Entorno competitivo.....	5
1.2 Análisis del microentorno .....	5
1.2.1 Rivalidad en competidores.....	6
1.2.2 Ingreso de nuevos competidores .....	8
1.2.3 Rivalidad con productos sustitutos .....	8
1.2.4 Poder de negociación de los proveedores .....	10
1.2.5 Poder de negociación de los consumidores.....	10
1.3 Planeamiento Estratégico.....	11
1.3.1 Visión.....	11
1.3.2 Misión .....	11
1.3.3 Análisis FODA.....	11
1.3.4 Estrategia genérica .....	18
CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO .....	19
2.1 Mercado objetivo .....	19
2.1.1 Segmentación.....	19
2.1.2 Elección del segmento objetivo .....	19
2.2 Producto .....	20
2.2.1 Posicionamiento.....	21
2.2.2 Propuesta de valor.....	21
2.3 Perfil del consumidor y cliente .....	22

2.4	Análisis de demanda .....	22
2.4.1	Demanda histórica.....	23
2.4.2	Demanda proyectada.....	24
2.5	Análisis de oferta .....	25
2.5.1	Oferta histórica.....	25
2.5.2	Oferta proyectada.....	27
2.6	Demanda del proyecto .....	27
2.6.1	Demanda insatisfecha .....	27
2.6.2	Demanda del proyecto .....	28
2.7	Plan de mercadotecnia .....	29
2.7.1	Producto .....	29
2.7.2	Precio .....	30
2.7.3	Promoción y publicidad .....	31
2.7.4	Plaza.....	32
CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO .....		33
3.1	Localización.....	33
3.1.1	Macro localización.....	33
3.1.2	Mícro localización.....	34
3.2	Tamaño de planta.....	35
3.3	Proceso productivo.....	36
3.3.1	Diagrama de operaciones .....	36
3.3.2	Descripción del proceso productivo.....	37
3.3.3	Balance de masa.....	38
3.3.4	Programa anual de producción.....	40
3.4	Requerimientos del proceso .....	40
3.4.1	Materia Prima.....	40
3.4.2	Materiales.....	41
3.4.3	Maquinaria .....	42
3.4.4	Mano de obra productiva .....	42
3.5	Características Físicas .....	43
3.5.1	Infraestructura .....	43
3.5.2	Maquinaria y equipo .....	44
3.5.3	Distribución de planta .....	46

3.6	Dimensionamiento .....	49
3.6.1	Determinación del tamaño teórico de las áreas .....	49
3.6.2	Plano de la planta .....	50
3.7	Evaluación de impacto ambiental .....	52
3.8	Seguridad y salud ocupacional.....	55
3.9	Cronograma de la implementación del proyecto .....	55
CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL.....		56
4.1	Normas legales.....	56
4.2	Tipo de sociedad .....	57
4.2.1	Tipo de empresa.....	57
4.2.2	Constitución de la empresa .....	57
4.3	Tributos aplicables .....	57
4.4	Régimen laboral .....	58
4.5	Certificación sanitaria .....	58
4.6	Registro de la marca.....	59
CAPÍTULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....		60
5.1	Descripción de la organización .....	60
5.2	Funciones del personal.....	60
5.3	Perfil del personal .....	62
5.4	Requerimientos del personal.....	63
5.5	Costos de planilla .....	63
CAPÍTULO 6: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO .....		65
6.1	Inversión del proyecto.....	65
6.1.1	Inversión de activos fijos .....	65
6.1.2	Inversión de activos intangible .....	68
6.1.3	Inversión del capital de trabajo .....	69
6.1.4	Inversión total .....	69
6.2	Financiamiento del proyecto.....	70
6.2.1	Financiamiento.....	70
6.2.2	Costo de oportunidad de Capital (COK).....	71

6.2.3	Costo ponderado de capital (WACC) .....	72
6.3	Presupuesto .....	73
6.3.1	Presupuesto de ingresos .....	73
6.3.2	Presupuesto de costos.....	73
6.4	Presupuestos de gastos.....	76
6.5	Punto de equilibrio.....	79
6.6	Estados Financieros .....	80
6.6.1	Estado de ganancias y pérdidas (EGP).....	80
6.6.2	Flujos de Caja .....	81
6.6.3	Balance General.....	81
6.7	Evaluación Financiera y Económica.....	82
6.8	Análisis de sensibilidad.....	83
6.8.1	Precio .....	84
6.8.2	Demanda del proyecto .....	85
6.8.3	Costo de materia prima .....	86
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		88
7.1	Conclusiones.....	88
7.2	Recomendaciones .....	89
BIBLIOGRAFÍA .....		90
ANEXOS .....		xvii

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Marcas importadas de dentífricos a Perú	6
Tabla 2: Marcas de dentífricos en pastillas en el mercado peruano	6
Tabla 3: Componentes de marcas de dentífricos en el mercado peruano	7
Tabla 4: Dentífricos más populares en Perú	9
Tabla 5: Matriz de Enfrentamiento Factores Externo	12
Tabla 6: Matriz de Enfrentamiento Factores Internos	13
Tabla 7: Puntuación matriz factores externos	14
Tabla 8: Matriz de Evaluación de Factores Externos	14
Tabla 9: Puntuación de matriz de factores externos	15
Tabla 10: Matriz de Factores Internos	15
Tabla 11: Matriz Interna-Externa	16
Tabla 12: Matriz FODA	17
Tabla 13: Distribución NSE A y B en Lima Metropolitana	20
Tabla 14: Ficha Técnica de Denty Tab	20
Tabla 15: Demanda histórica calculada	24
Tabla 16: Demanda proyectada del año 1- 5 en KG	24
Tabla 17: Oferta histórica calculada	27
Tabla 18: Oferta proyectada del año 1- 5 en KG	27
Tabla 19: Demanda insatisfecha proyectada	28
Tabla 20: Demanda del proyecto	28
Tabla 21: Características y niveles del producto	29
Tabla 22: Precios de productos competidores	30
Tabla 23: Peso de factores de macro localización	33
Tabla 24: Puntuación de zonas industriales	34
Tabla 25: Peso de factores de micro localización	34
Tabla 26: Evaluación de alternativas	34
Tabla 27: Capacidad de la planta	35
Tabla 28: Programa de producción	40
Tabla 29: Requerimiento de materia prima	41
Tabla 30: Requerimiento de materiales	41
Tabla 31: Requerimiento de materiales indirectos	41
Tabla 32: Requerimiento de maquinaria	42
Tabla 33: Requerimiento de mano de obra	43
Tabla 34: Detalle de maquinaria	44
Tabla 35: Equipos	45

Tabla 36: Muebles y enseres	45
Tabla 37: Equipos adicionales	46
Tabla 38: Calificación cualitativa del TRA	46
Tabla 39: Codificación Cuantitativa del TRA	47
Tabla 40: Puntaje para la relación de áreas del algoritmo de Francis	48
Tabla 41: Matriz de algoritmo de Francis	48
Tabla 42: Resumen de área teórica requerida	49
Tabla 43: Niveles de riesgo	53
Tabla 44: Matriz IRA	54
Tabla 45: Funciones del personal	61
Tabla 46: Requerimientos del personal de trabajo	62
Tabla 47: Cantidad de personal	63
Tabla 48: Costo de planilla anuales en soles	63
Tabla 49: Inversión en acondicionamiento	65
Tabla 50: Inversión de quipos de oficina	66
Tabla 51: Inversión en maquinaria y equipo	66
Tabla 52: Inversión en muebles y enseres	67
Tabla 53: Inversión en activo fijo	67
Tabla 54: Inversión en trámites	68
Tabla 55: Inversión en capacitación	68
Tabla 56: Inversión en posicionamiento	68
Tabla 57: Resumen en activos intangibles	69
Tabla 58: Capital de trabajo	69
Tabla 59: Inversión total	69
Tabla 60: Tasas efectivas anuales de las operaciones en moneda nacional realizadas en los últimos 30 días útiles por tipo de crédito al 03/11/2021	70
Tabla 61: Tasas Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA) para financiar Capital de Trabajo	70
Tabla 62: Estructura de financiamiento del proyecto	71
Tabla 63: Parámetro para hallar el COK en dólares	72
Tabla 64: Parámetros para calcular el WACC	72
Tabla 65: Presupuesto de ingresos	73
Tabla 66: Presupuesto de materia prima y materiales	73
Tabla 67: Presupuesto de mano de obra directa	73
Tabla 68: Presupuesto de materiales indirectos	74
Tabla 69: Presupuesto de mano de obra indirecta	74
Tabla 70: Presupuesto de Otros costos indirectos de fabricación	75
Tabla 71: Presupuesto de Costos indirectos de fabricación	75

Tabla 72: Presupuesto de costos	75
Tabla 73: Presupuesto de personal administrativo	76
Tabla 74: Presupuesto de depreciación y amortización	76
Tabla 75: Presupuesto de tributos municipales	77
Tabla 76: Presupuesto de otros gastos administrativos	77
Tabla 77: Presupuesto administrativo	77
Tabla 78: Presupuesto de publicidad y promoción	78
Tabla 79: Presupuesto de personal de ventas	78
Tabla 80: Presupuesto de ventas	78
Tabla 81: Presupuesto financieros	78
Tabla 82: Presupuesto de gastos	79
Tabla 83: Desarrollo del punto de equilibrio	79
Tabla 84: Estado de Resultados	80
Tabla 85: Módulo de IGV	80
Tabla 86: Flujo de Caja Económico y Financiero en soles	81
Tabla 87: Balance General durante el periodo del proyecto	82
Tabla 88: Valor actual neto del proyecto	82
Tabla 89: Tasa Interna de Retorno del Proyecto (anual)	83
Tabla 90: Periodo de Recuperación de la Inversión	83
Tabla 91: Ratio Beneficio/Costo del Proyecto	83
Tabla 92: Costo de oportunidad para cada tipo de escenario	84
Tabla 93: Escenarios de variación del precio de venta	84
Tabla 94: Indicadores Económicos y Financieros – Variaciones en el precio de venta	84
Tabla 95: Valor esperado de valor presente neto del precio de venta	85
Tabla 96: Escenarios de variación de la demanda del proyecto	85
Tabla 97: Indicadores Económicos y Financieros – Variaciones en la demanda del proyecto	86
Tabla 98: Valor esperado de valor presente neto de la demanda del proyecto	86
Tabla 99: Escenarios de variación del costo de materia prima	86
Tabla 100: Indicadores Económicos y Financieros – Variaciones en el costo de materia prima	87
Tabla 101: Valor esperado de valor presente neto del costo de materia prima	87
Tabla 102: Ficha técnica de encuesta	xix
Tabla 103: Resultados pregunta 6	xxvi
Tabla 104: Resultados pregunta 10	xxviii
Tabla 105: Estadísticas de la regresión para la demanda	xxxv
Tabla 106: Cálculo del precio de venta de dentífricos importados vendidos en Perú considerando los costos de importación, gastos operativos y margen del vendedor	xxxviii
Tabla 107: Estadísticas de la regresión para la oferta	xl

Tabla 108: Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización	xlii
Tabla 109: Peso de factores de macro localización	xlili
Tabla 110: Zonas industriales de Lima Metropolitana	xlili
Tabla 111: Porcentajes de mercado según zonas	xlili
Tabla 112: Precios promedio por zona industrial	xliv
Tabla 113: Resumen evaluación de zonas	xliv
Tabla 114: Matriz de enfrentamiento de micro localización	xlvi
Tabla 115: Peso de factores de micro localización	xlvii
Tabla 116: Resumen evaluación de alternativas	xlvii
Tabla 117: Balance de línea	li
Tabla 118: Detalle maquinaria	lii
Tabla 119: Número de niveles de importancia	liii
Tabla 120: Leyenda del DRA	liv
Tabla 121: Áreas de la planta	lvi
Tabla 122: Inputs y fórmulas del método de Guerchet	lx
Tabla 123: Cálculo de la superficie total requerida para el área administrativa (en m2)	lx
Tabla 124: Cálculo de la superficie total requerida para el laboratorio de calidad (en m2)	lxi
Tabla 125: Cálculo de la superficie total requerida para la sala de descanso (en m2)	lxi
Tabla 126: Cálculo de la superficie total requerida para el área de producción (en m2)	lxi
Tabla 127: Cálculo de la superficie total requerida para el almacén de materia prima (en m2)	lxii
Tabla 128: Inventario promedio del año 2026	lxii
Tabla 129: Presentación de materia prima	lxiii
Tabla 130: Cálculo de la superficie total requerida para el almacén de productos terminados (en m2)	lxiii
Tabla 131: Detalle del índice de alcance	lxiv
Tabla 132: Detalle del índice de frecuencia	lxiv
Tabla 133: Detalle del índice de severidad	lxiv
Tabla 134: Remuneraciones del personal para el año	lxv
Tabla 135: Cronograma de pagos para activos tangibles	lxvi
Tabla 136: Cronograma de pagos para capital de trabajo	lxvi
Tabla 137: Requerimiento anual de materia prima	lxvii
Tabla 138: Presupuesto de materia prima detallado anual	lxvii
Tabla 139: Depreciación de maquinaria y equipo	lxviii
Tabla 140: Depreciación de muebles y enseres	lxix
Tabla 141: Amortización de intangibles	lxix

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Variación Anual del PBI y Demanda Interna (%). (2012-2022)	2
Figura 2: Evolución de masa salarial en Lima Metropolitana. (2018 - 2021)	2
Figura 3: Mapa de posicionamiento- Denty Tab	21
Figura 4: Matriz de propuesta de valor- Denty Tab	21
Figura 5: Esquema del cálculo de la Demanda del Mercado	23
Figura 6: Esquema del cálculo de la Oferta del Mercado	26
Figura 7: Diseño de Denty Tab	30
Figura 8: Canal de distribución 1-Denty Tab	32
Figura 9: Canal de distribución 2-Denty Tab	32
Figura 10: Porcentaje de capacidad anual utilizada	35
Figura 11: Diagrama de Operaciones	36
Figura 12: Balance de masa	39
Figura 13: Tabla Relacional de Actividades (TRA)	47
Figura 14: Diagrama Relacional de Actividades (DRA)	48
Figura 15: Diagrama de bloques	49
Figura 16: Plano de la planta	51
Figura 17: Plano de la planta	52
Figura 18: Cronograma de implementación	55
Figura 19: Organigrama de la empresa	60
Figura 20: Fórmula de muestreo	xviii
Figura 21: Presentación de dentífrico en pastillas	xxi
Figura 22: Resultados pregunta 1	xxiv
Figura 23: Resultados pregunta 2	xxv
Figura 24: Resultados pregunta 3	xxv
Figura 25: Resultados pregunta 4	xxv
Figura 26: Resultados pregunta 5	xxvi
Figura 27: Resultados pregunta 7	xxvii
Figura 28: Resultados pregunta 8	xxvii
Figura 29: Resultados pregunta 9	xxvii
Figura 30: Resultados pregunta 11	xxix
Figura 31: Resultados pregunta 12	xxix
Figura 32: Resultados pregunta 13	xxx
Figura 33: Resultados pregunta 14	xxx
Figura 34: Resultados pregunta 15	xxxi
Figura 35: Resultados pregunta 16	xxxi

Figura 36: PEA Lima Metropolitana	xxxii
Figura 37: Distribución de zonas APEIM por NSE 2020 – Horizontal	xxxiii
Figura 38: Distribución de zonas APEIM por NSE 2020 – Vertical	xxxiii
Figura 39: Perfil Personas Según Lima Metropolitana – Sexo	xxxiv
Figura 40: Análisis de regresión lineal de la demanda	xxxv
Figura 41: Ventas de productos del cuidado oral en Perú	xxxvi
Figura 42: Participación de marcas de productos del cuidado oral en Perú	xxxvii
Figura 43: Indicadores indirectos de la tasa de utilización de la capacidad instalada del sector manufacturero - Manufactura no primaria - Productos químicos, caucho y plásticos - Productos de tocador y limpieza- 2014	xxxvii
Figura 44: Ventas de productos del cuidado oral en Perú por categoría	xxxviii
Figura 45: Perú: Población ocupada, según sexo, 2007, 2017 y 2018	xxxix
Figura 46: Análisis de regresión lineal de la oferta	xl
Figura 47: Ventas de dentífricos en Perú	xli



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Metodología para la aplicación del estudio de mercado en Lima Metropolitana.....	xvii
Anexo 2: Formato de encuesta para el estudio de mercado de dentífricos en pastillas en las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 de Lima Metropolitana y Callao .....	xx
Anexo 3: Resultado de la encuesta para el estudio de mercado de dentífricos en pastillas en las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 de Lima Metropolitana y Callao .....	xxiv
Anexo 4: Detalle del cálculo de la demanda histórica .....	xxxii
Anexo 5: Detalle del cálculo de la demanda proyectada .....	xxxv
Anexo 6: Detalle del cálculo de la oferta histórica .....	xxxvi
Anexo 7: Detalle del cálculo de la oferta proyectada .....	xl
Anexo 8: Detalle de demanda del proyecto .....	xli
Anexo 9: Detalle de macro localización .....	xlii
Anexo 10: Detalle de micro localización.....	xlvi
Anexo 11: Detalle de proceso productivo.....	xlvi
Anexo 12: Detalle de materia prima .....	xlix
Anexo 13: Balance de línea .....	li
Anexo 14: Detalle de maquinaria.....	lii
Anexo 15: Cálculo de número de relaciones por Importancia en el TRA .....	liii
Anexo 16: Diagrama Relacional de Actividades (DRA) .....	liv
Anexo 17: Diagrama de bloques utilizando algoritmo de Francis.....	lvi
Anexo 18: Desarrollo del Método Guerchet.....	lx
Anexo 19: Criterios de valoración de la Matriz IRA .....	lxiv
Anexo 20: Cálculo de planillas para el personal.....	lxv
Anexo 21: Cronograma de pagos de préstamos.....	lxvi
Anexo 22: Presupuesto de materia prima y materiales .....	lxvii
Anexo 23: Depreciación y amortizaciones .....	lxviii

# INTRODUCCIÓN

Durante el último año, la demanda de dentífricos se ha incrementado a la par de la concientización de la población respecto a su salud bucal. Además, el rechazo de productos que someten a pruebas con animales se ha multiplicado, lo que se refleja en la preferencia de los consumidores por productos diseñados para el segmento vegano (Fortune Business Insights, 2020).

Profundizando en el impacto ambiental de los dentífricos en tubo que se comercializan hoy en día, se conoce que, entre el 15% al 31% de las 9.5 millones de toneladas de plástico anuales arrojados en los océanos, son microplásticos: partículas que se utilizan en los dentífricos para eliminar la suciedad dental. De igual forma, el triclosán, componente que se caracteriza por su poder bactericida, perjudica los ecosistemas marinos y fluviales (Fernandez, 2017). Adicionalmente, los tubos con los que se almacena este producto para la venta están elaborados de plástico (75%) y aluminio (25%), materiales que tardan alrededor de 150 años en degradarse (Condoleo, 2020).

Por otro lado, los productos de comercialización sostenible se han distinguido por un crecimiento más acelerado que el de las marcas convencionales y una menor sensibilidad al precio en la mayoría de las categorías examinadas en el estudio realizado por The NYU Stern Center for Sustainable Business (2020). De acuerdo con un estudio del Mercado Libre (2019), el país que compra más productos eco amigables es Perú, y el 61% de la generación “millennial” estaría dispuesto a pagar más por productos sostenibles (Arbulu, 2020).

En el mercado actual peruano se comercializan dentífricos en pastillas 100% naturales libres de flúor; sin embargo, expertos odontólogos consideran que este componente es fundamental en las piezas dentales (Velasco, 2020). Es por ello por lo que, para cumplir con los beneficios mínimos requeridos por los consumidores —sensación de frescura y limpieza, reducida abrasión para con el esmalte y la dentina, seguridad y satisfacción, y precio asequible (OCU, 2021)-; además de brindar la portabilidad para que pueda ser usado fuera del hogar, se propone implementar una planta productora y comercializadora de dentífrico en pastillas con flúor y arcilla de caolín.

En el capítulo 1 se realiza el planteamiento estratégico a partir del uso de herramientas como el estudio del macro y microentorno y la implementación del FODA. Además, se detalla la misión y visión de la organización.

El capítulo 2 corresponde al estudio de mercado, en el cual se realiza el análisis de la oferta y la demanda proyectada para un horizonte de 5 años y se determina la demanda del proyecto. Asimismo, se detalla el plan de mercadotecnia para proyectar estrategias que permitan incrementar la competitividad del producto.

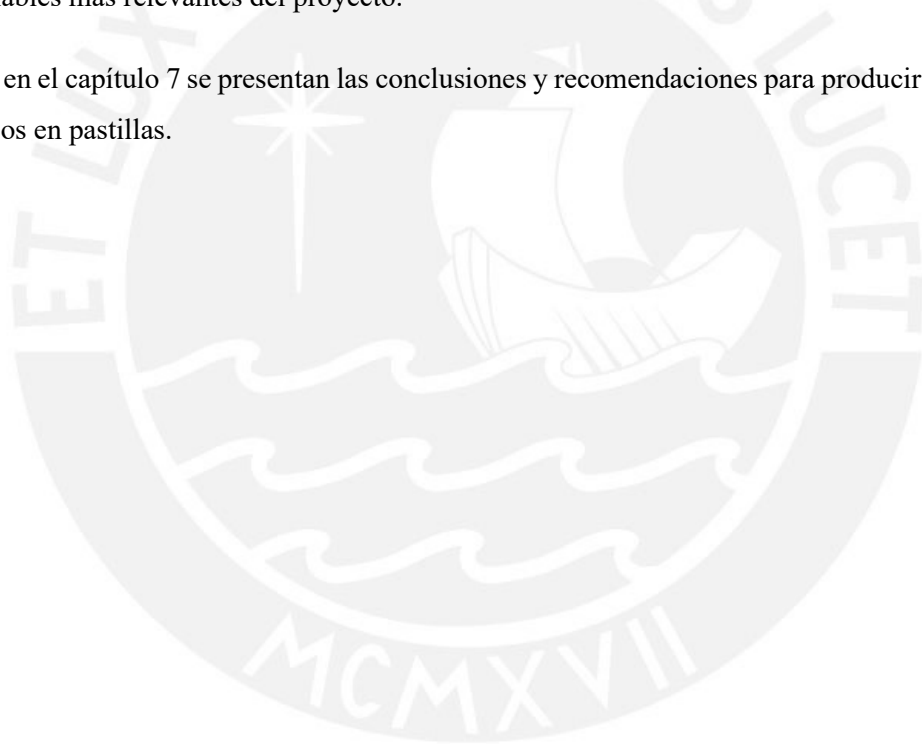
En el capítulo 3 se presenta el estudio técnico del proyecto. En él se define la ubicación de la empresa, se expone el plano de la planta y se explica el proceso productivo, en el que se detallan los requerimientos de materia prima, maquinaria y equipo.

En el capítulo 4 se lleva a cabo el estudio legal que dispone el tamaño de la empresa y el tipo de sociedad, acompañado del desarrollo de todo el marco y las normas legales.

En el capítulo 5 se detalla el estudio organizacional, que determina las funciones de los trabajadores y la estructura de la organización.

En el capítulo 6 se realiza el estudio económico y financiero que tienen como fin evaluar la viabilidad del proyecto y calcular la inversión total requerida para ponerlo en marcha. También se halla el COK y el WACC, que permiten calcular los indicadores financieros. Por último, se ejecuta el análisis de sensibilidad con las variables más relevantes del proyecto.

Por último, en el capítulo 7 se presentan las conclusiones y recomendaciones para producir y comercializar de dentífricos en pastillas.



## REVISIÓN DE LITERATURA

En la actualidad, toda la cadena de suministro es evaluada teniendo presente el impacto ecológico y el cociente de sostenibilidad. Un ejemplo de ello es la pasta de dientes, que es un producto esencial, y que siempre ha sido cuestionado por su paquete de plástico. Es por ello por lo que, iniciativas ecológicas como la de Lindsay McCormick transforman los productos convencionales e inventa la pasta de dientes en píldora que no tiene conservantes y viene en un envase de vidrio (Meenambika & Aishwariya, 2021).

Para el presente trabajo, se utilizará como base la patente de Jacobs et al., la cual ha permitido desarrollar un nuevo modelo de fabricación de las pastas dentales convencionales. Este modelo consiste en la fabricación de dentífricos en tabletas que otorgan una ventaja a nivel de estabilidad química y un empaquetado más sanitario. Estas tabletas se activan en contacto con la saliva y permiten un mejor resultado bucal (Jacobs et al., 2012). Además, menciona que durante la dosificación, medición y prensado se debe controlar el parámetro de temperatura y que este sea menor a 78°F.

Respecto a los componentes del producto a ofrecer como el flúor, de acuerdo con el estudio reciente de Javier-Pérez et al. (2020) se comprueba que no existe riesgos en la salud de las personas si el cepillado se realiza correctamente, sino que al contrario logra combatir las bacterias cariogénicas bucales. Asimismo, de acuerdo con el decálogo publicado en el artículo de González Sanz et al. (2013) se recomienda el empleo de pastas y geles fluorados para contribuir con la higiene dental.

Por otro lado, se debe tener presente la toxicidad del fluoruro crónico que frecuentemente es causada por altas concentraciones de fluoruro en el agua potable o el uso de suplementos de fluoruro. Sin embargo, esto se relaciona directamente a la ingesta de dosis elevadas de fluoruro. La ingesta a mediano plazo puede significar la aparición de fluorosis dental hasta fluorosis esqueléticas, por lo cual el estudio de Aoun et al. (2018) concluye que el flúor debe ser administrado directamente al diente.

El xilitol como componente endulzante apenas sufre fermentación por bacterias orales, por lo que su uso es recomendado para prevenir caries, además brinda un efecto refrescante en contacto con la saliva y potencia el efecto de saborizantes como la menta (de Siqueira Fraga et al., 2020). Hoy en día es el endulzante que se encuentra en la mayor cantidad de dentífricos en pasta lo cual evidencia su efectividad.

La efectividad de la arcilla de caolín refinada ha sido puesta a prueba en el estudio de Schemehorn et al. (2011), al hallar la abrasividad utilizando el método de abrasividad relativa de la dentina (RDA) y el rendimiento de la eliminación de manchas utilizando el procedimiento de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). La efectividad final se calculó utilizando los valores de RDA y PCR para hallar el índice de eficiencia de Limpieza (CEI), el cual indica que, a mayor CEI, hay mayor efectividad. El estudio reveló que los dentífricos que contenían en su mayoría sílices hidratados obtuvieron valores de RDA entre 36 a

269 y valores de PCR de 25 a 138. Mientras que la arcilla de caolín refinada obtuvo puntuaciones más altas de PCR y valores bajos de RDA lo cual resultó en valores más altos de CEI en comparación a otros componentes.

Por último, es importante mencionar que la disrupción de los últimos años se ha acelerado por causa del coronavirus. En el artículo de Euchner (2020) se mencionan cuatro pensamientos importantes que surgen en la sociedad y se ven reflejados en los negocios. El primero es la importancia de la resiliencia, sin embargo, en términos económicos es preciso medirla. En segundo lugar, se encuentra que los cambios desbloquean nuevos hábitos, esto implica en que ahora los clientes están más dispuestos a probar cosas nuevas por lo que es un buen momento para desarrollar la innovación. Esto se justifica en base a que las personas han cambiado su rutina y sus patrones de compra en el último año. Como tercer pensamiento está que los grandes innovadores invierten en momentos de crisis, y como último pensamiento se menciona que es momento de actuar ahora innovando y considerando las nuevas oportunidades de negocios; dado que las necesidades de los clientes han cambiado y se encuentran más receptivos al cambio.



# CAPÍTULO 1: ESTUDIO ESTRATÉGICO

## 1.1 Análisis del macroentorno

El análisis del macroentorno estudia las variables más importantes que pueden representar oportunidades o riesgos para la empresa, para esto se utilizará las fuerzas que propone David Fred en “Conceptos de administración estratégica” (2017). El autor menciona cinco categorías principales en que se dividen las fuerzas del macroentorno: 1) fuerzas legales, 2) fuerzas económicas, 3) fuerzas sociales, culturales, demográficas y ambientales, 4) fuerzas tecnológicas y 5) fuerzas competitivas. Para el presente estudio se considerará el análisis PESTEL el cual implica añadir el entorno ecológico ambiental.

### 1.1.1 Entorno legal

En el marco legal, rige la Resolución Ministerial N° 454-2001-SA/DM en donde el artículo 3 detalla las concentraciones de fluoruro permisibles y las normas técnico-sanitarias que deben seguir las cremas y enjuagatorios dentales que contienen fluoruros, como preventivo de caries dental (MINSA, 2001). Respecto al Decreto Supremo N° 076-2021-PCM permite que durante el estado de emergencia declarado por la crisis del coronavirus los servicios de adquisición, producción y abastecimiento de productos farmacéuticos y de primera necesidad tengan facilidad respecto al horario restringido por niveles como parte del plan de la reanudación de actividades económicas (El Peruano 2021).

Por último, rige la Ley N° 28611 - Ley General de Ambiente, cuyo artículo 32 menciona los límites máximos permisibles de las sustancias químicas y biológicas, que caracterizan a un efluente y que al exceder puede causar daños al ambiente, bienestar humano o salud (Congreso de la República, 2005).

En conclusión, se debe tener en cuenta el control de calidad durante todo el proceso para poder cumplir con los estándares reglamentarios. Asimismo, las regulaciones dictadas por la pandemia no afectan el desarrollo del proyecto.

### 1.1.2 Entorno económico

De acuerdo con el Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú (2021), en el 2020, debido a las medidas sanitarias impuestas por el Estado para contener la expansión de los contagios por el COVID-10, de acuerdo con la figura 1, la actividad económica se contrajo un 11,1%. No obstante, la flexibilidad en las medidas sanitarias y la progresiva reanudación de actividades y estímulos fiscales permitieron una recuperación mayor a la esperada en el último trimestre del año, y se proyecta que para el 2022 la actividad económica tenga un crecimiento del 4,5%.



Figura 1: Variación Anual del PBI y Demanda Interna (%). (2012-2022)

Fuente: (BCRP 2020)

Actualmente, el mercado se encuentra en un estado de constante cambio. De acuerdo con el reporte del BCR, en el primer trimestre de 2021, las monedas se deprecian debido al incremento en las expectativas de inflación y por la incertidumbre de las medidas de contención frente al aumento de casos y variantes del coronavirus. El 12 de marzo se detectó un aumento en el tipo de cambio de S/3,771 por dólar. Este comportamiento se relaciona al encontrarse en periodos de elecciones presidenciales, sin embargo, por información histórica se sabe que esta volatilidad en el tipo de cambio suele reducirse luego de conocer los resultados de las elecciones (Banco Central de Reserva del Perú, 2021).

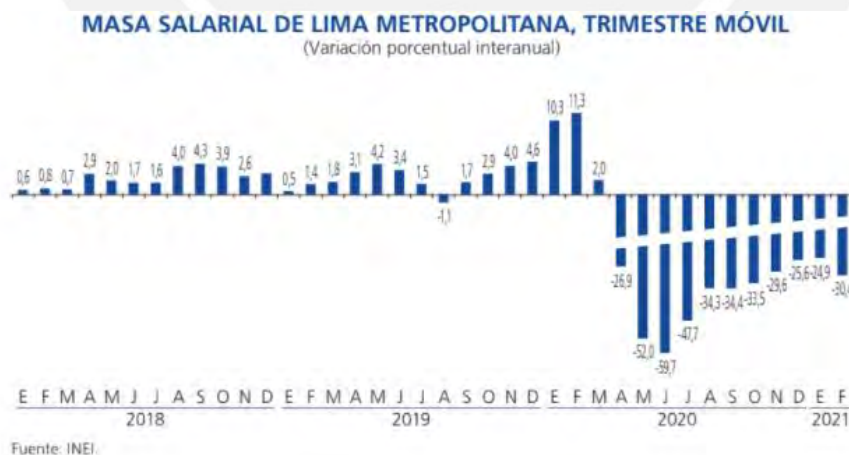


Figura 2: Evolución de masa salarial en Lima Metropolitana. (2018 - 2021)

Fuente: (BCRP 2020)

Debido a la pandemia el segundo trimestre de 2020 la población ocupada del área urbana disminuyó un 49% (INEI, 2020). Sin embargo, meses después se observó una tendencia a la recuperación y en el último trimestre del 2020 se tuvo una disminución del 13.1% de la población ocupada a nivel Perú. Asimismo, en Lima Metropolitana en el 2020 se registró una disminución de la masa salarial de 59,7% de acuerdo con la figura 2, sin embargo, en el 2021 esta brecha disminuyó y en el mes de febrero la masa salarial en Lima se encontró -30,4% a comparación de hace un año (Scotiabank, 2021). De acuerdo con el reporte macroeconómico del Scotiabank indica que las variables de desempleo y masa salarial correlacionan históricamente con el consumo en el país que afecta a la demanda de los productos (El Economista de América, 2021).

En conclusión, debido a la recesión de la actividad económica, la depreciación de la moneda y la disminución de la población ocupada del área urbana del último año, para el corto y mediano plazo el factor económico es crítico al momento de realizar los presupuestos. Sin embargo, a largo plazo se debe tener presente que estos indicadores fueron afectados por la crisis económica de la pandemia 2020 y a futuro se espera una recuperación en el mercado que permita un escenario más atractivo para el desarrollo del proyecto.

### **1.1.3 Entorno social, cultural, demográfico**

Según el INEI, el número de habitantes en el Perú en el 2020 fue de 32 millones 625 mil 948 de los cuales 10 millones 628 mil 470 habitantes se encuentran concentrados en Lima Metropolitana (INEI, 2020a). Respecto al nivel socioeconómico, la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados - APEIM muestra que los NSE A y B en Lima Metropolitana se mantienen entre 26% a 29% de la población durante los últimos cuatro años (APEIM, 2020).

De acuerdo con estudios de la NYU Stern Center, indican que los millenials con ingresos altos y educación universitaria tienen más probabilidad de comprar productos sostenibles. Asimismo, a pesar de la pandemia de COVID 19, los productos sostenibles continúan creciendo. Durante el 2015 al 2019, esta categoría de productos que si bien representa el 16.1% del mercado, logró el 54,7% de crecimiento de todo el mercado de bienes de consumo envasados (The NYU Stern Center for Sustainable Business, 2020). Por otro lado, el estudio de Fortune Business Insights (2020) menciona que la demanda del mercado de pastas dentales ha aumentado rápidamente debido a que las personas se empiezan a preocupar cada vez más por su salud dental, y detalla que actualmente son las pastas dentales blanqueadoras quienes empiezan a dominar el mercado debido a que se percibe que una dentadura más blanca aumenta la autoestima de las personas, pues mejora la apariencia.

De acuerdo con todo lo mencionado, se concluye que el incremento por el consumo de productos sostenibles, la existencia de una gran población en Lima Metropolitana con NSE A/B y el incremento del interés por la salud oral ofrece un panorama favorable para el proyecto.

#### **1.1.4 Entorno tecnológico**

Hoy en día en el aspecto tecnológico se proponen innovaciones en el diseño de los paquetes de pastas dentales para contrarrestar los residuos de plástico y aluminio, que además de generar un impacto negativo ambiental, representan un desafío técnico y costoso para reciclarlos. La investigación de Tzotzil et al. (2020) propone un diseño de empaque de pasta dental en crema más sostenible al incluir PP como material para la tapa y el émbolo, y el HDPE como material para el recipiente interior.

Por otro lado, se ha desarrollado una tecnología que permite que el plástico tenga una vida útil controlada no mayor a 5 años y que es capaz de que este regrese a la naturaleza sin impactar sobre el ambiente; esta tecnología es el aditivo d2w desarrollado por Symphony Environmental Ltd. Actualmente, sus productos con la tecnología d2w pueden adquirirse en Perú, a través de Res Perú (RES PERU, 2020). En su cartera de clientes se encuentran marcas como Tottus, Bimbo y Lock & Lock, empresa conocida por producir recipientes herméticos. Asimismo, en el 2019, Concytec financió cuatro proyectos para reemplazar el plástico convencional con elementos biodegradables como pseudo tallo del plátano, cáscara de tuna, corona de piña, etc. que todavía se encuentran en desarrollo (Concytec, 2019). Como alternativa comercial en el mercado se encuentran recipientes biodegradables importados y los actuales fabricantes de plástico acordaron generar el compromiso ambiente a través de la promoción de una cultura de reciclaje a sus productos actuales (Flórez, 2019).

En conclusión, existe un mayor desarrollo en empaques que sean amigables con el ambiente por lo que su adquisición a largo plazo podría ser menor. Sin embargo, se deben tener en cuenta los costos actuales, pues todavía son productos novedosos en el mercado.

#### **1.1.5 Entorno ecológico, ambiental**

Recientemente, la sostenibilidad es el punto focal de los negocios y los consumidores son cada vez más conscientes del medio ambiente. Es por ello, que muchos de los consumidores se inclinan por consumir bolsas de papel reciclado, hojas compostables, etc.; productos que están dirigidos a crear conciencia y que permiten fomentar más la investigación para el desarrollo de productos eco amigables

Además, se conoce que actualmente la cadena de suministros se evalúa por su impacto ecológico y consciente de la sostenibilidad. Un ejemplo es la pasta de dientes, que es un producto esencial y siempre ha sido cuestionado por su paquete de plástico y una caja de cartón para su almacenamiento. La cantidad de pasta dental comprada en un año considerando la cantidad total de humanos que la consumen podría dar una comprensión del número de plásticos arrojados en nombre de un producto tan cotidiano como la pasta de dientes. Es por ello, que iniciativas ecológicas como la pasta de dientes en píldora que no tiene conservantes y se vende en envases de vidrio de Lidsay McCormick es una alternativa frente a esta contaminación (Meenambika & Aishwariya, 2021).

Adicionalmente, considerando las regulaciones que implanta el Estado, se puede encontrar la Ley N° 30884 - Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables que busca minimizar el impacto adverso del plástico de un solo uso en la salud humana y del ambiente (El Peruano, 2019). En Perú, el uso promedio de plástico es de 30 kg por persona y el 46% de los residuos plásticos de un solo uso se concentran en Lima Metropolitana y el Callao (MINAM, s. f.). Además, estudios señalan que reducir la producción de plástico por 1 kg equivale aproximadamente a prevenir 3,5 kg de CO<sub>2</sub> (Zero Emissions Objective, 2020). La concentración de CO<sub>2</sub> es responsable del 70% del calentamiento invernal una de las consecuencias que pretende contrarrestar la ley peruana (Fundación Red de Árboles, 2018).

Por todo ello, se puede apreciar que Denty Tab es un producto que busca cumplir con las regularizaciones del Estado y reducir el uso de plástico por lo que cumple con la tendencia de los consumidores actuales.

### **1.1.6 Entorno competitivo**

Internacionalmente, marcas como Dr. Brite, Marvis, etc. han tenido un aumento en la preferencia al momento de elegir una pasta dental, especialmente en los productos diseñados para el segmento de los consumidores vegetarianos y veganos. Esto debido a que existe un creciente rechazo a la fabricación de productos que testean con animales por ser considerado como crueldad animal (Fortune Business Insights, 2020).

En el Perú, las marcas importadas son provenientes en su mayoría de México con un 25%, seguido de Colombia y Brasil. En cuarto lugar, está China quien aumentó sus importaciones un 160% durante los años 2017 y 2018. Respecto a la producción local, destacan dos marcas de dentífricos en formato de pastillas, Just Bite Perú y Kumir. Ambas marcas son peruanas y se promocionan por ser pastas libres de flúor, sin embargo, el Ministerio de Salud (MINSA) recomienda el uso de pasta dental con flúor desde que aparece el primer diente de leche (MINSA, 2017). Asimismo, el estudio publicado en la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública resalta que el cepillado dental con pastas dentales que contienen flúor está catalogado como una medida efectiva en la salud (Hernández-Vásquez & Azañedo, 2019).

En conclusión, existe una ausencia de un dentífrico en pastillas producido en Perú que contenga flúor por lo que genera un escenario atractivo para el proyecto al no contar con competidores directos nacionales.

## **1.2 Análisis del microentorno**

El análisis del microentorno gira en torno al sector al cual pertenece la empresa y el producto, a través del estudio de las cinco fuerzas de Porter (Porter 2009).

## 1.2.1 Rivalidad en competidores




A continuación, en la tabla 1 se presentan a las empresas que lideran el mercado de importaciones de productos dentífricos en el Perú (SUNAT, 2021). Además, de acuerdo con la investigación ninguna de las empresas importadoras presentadas ofrece dentífricos en el formato de pastillas.

Tabla 1: Marcas importadas de dentífricos a Perú

PAÍSES	EMPRESAS
BRASIL, COLOMBIA, MÉXICO, CHINA	COLGATE-PALMOLIVE PERU S A
BRASIL	HINODE PERU S.A.C.
BRASIL	MARCEBEL & CIA EIRL
MÉXICO	PROCTER & GAMBLE PERU S.R.L.
CHINA	DROGUERIA INRETAIL PHARMA S.A.C.
CHINA	TIANSHI PERU S.A.C.
ESPAÑA	LABORATORIOS DENTAID PERU SAC
USA	FOREVER LIVING PRODUCTS PERU S.R.L.
USA	PUNTO INICIAL S.A.C.
ECUADOR	DISTRIBUIDORA CONTINENTAL 6 S A

Por otro lado, en el mercado existen tres marcas peruanas que ofrecen dentífricos en el formato de pastilla que no perjudican al medio ambiente. Estas empresas competidoras son las siguientes:

Tabla 2: Marcas de dentífricos en pastillas en el mercado peruano

Marcas	Descripción
 Kumir	80 pastillas a S/15 soles Libre de flúor Venta en línea y tiendas saludables y orgánicas Se ofrece en envases de vidrio
 Just Bite	100 pastillas a S/19 soles También venta a granel: 10 gramos a S/4.3 en tiendas orgánicas Venta en línea y tiendas saludables Libre de flúor
 Ainhoa	70 pastillas a S/24 soles Venta en retail Ripley Presentación menta o carbón activado Libre de flúor

Observando la tabla 2, se puede ver que la marca actual más costosa es Ainhoa y la más accesible es Kumir. Asimismo, se observa que las tres marcas son libres de flúor. Respecto a sus canales de venta, Just Bite (Just Bite, s. f.) y Kumir comparten directamente el canal de venta directa a través de tiendas saludables y las tres marcas compiten en el sector del ecommerce.

Tabla 3: Componentes de marcas de dentífricos en el mercado peruano

	Kumir	Just Bite	Ainhoa
Saborizante	aceite esencial de menta	menta natural	aceite esencial de eucalipto
Abrasivo	aceite de coco	carbonato de calcio	carbonato de calcio
Buffer	bicarbonato de sodio	bicarbonato de sodio	bicarbonato de sodio
Tensioactivo	SCI	cocoil isetionato de sodio	
Aglutinante	arcilla blanca	caolín, sorbitol	arcilla de choco, sal rosada
Edulcorante	edulcorante	xilitol	stevia

Comparando los ingredientes de la tabla 3, se observa a primera vista que Ainhoa no contiene un tensioactivo que disperse mejor el dentífrico y genera una acción antimicrobiana (Battle Edo & De Conte Villa, 2001). Asimismo, se observa que la marca Kumir utiliza el aceite de coco como abrasivo, sin embargo, diferentes estudios como el de Peedikayil (2019) concluye que falta evidencia científica para afirmar que este elemento se recomiende directamente para la salud bucal. Respecto a los sabores, el de Ainhoa es el único que contiene eucalipto y, respecto a los edulcorantes el xilitol de Just Bite es más dulce que el stevia usado en Ainhoa. Se observa que en Perú aún no existe un dentífrico en pastillas con la capacidad de cumplir con todos los requisitos que cumple una pasta dental en tubo tradicional que es el contenido de flúor.

Adicionalmente, las marcas presentadas en la tabla han desarrollado una identidad en la marca incentivando una cultura sostenible con el ambiente a través de sus redes sociales. Sin embargo, no lograr posicionarse pues no hay estudios que logren indicar que concentren una cuota significativa del mercado de pastas dentales sustentables. Asimismo, se puede destacar que Kumir no solamente se dedican a producir y comercializar de pastas dentales en pastillas, sino que también ofrece una cartera de productos ecológicos entre ellos desodorantes naturales, cepillos de bambú, cosméticos naturales, etc. (KUMIR, s. f.). Por otra parte, Ainhoa ofrece en su cartera de productos naturales una línea de cosméticos agradables con el ambiente (AINHOABIO, s. f.).

Por todas las variables mencionadas y la demanda en el mercado de productos sostenibles se considera la fuerza de rivalidad entre competidores como media, debido a que los competidores también buscan posicionarse a través de la venta de ecommerce y están dirigidos al mismo segmento de clientes, mas no existe una marca líder en la actualidad.

### **1.2.2 Ingreso de nuevos competidores**

En primer lugar, se considera a las economías de escala que manejan las marcas Colgate, Oral- B, etc. al tener volúmenes de producción altos, pues al juntarlos tienen el 63% de monto de importación lo cual les permite reducir sus costos (ICEX, 2019). Esto genera una barrera alta para los nuevos competidores, pues no tiene el mismo posicionamiento, ni mercado. Sin embargo, en relación con los competidores directos, la barrera es medianamente baja, pues aún no existe un líder en el mercado peruano que logre identificarse con todos los consumidores que buscan un producto sostenible.

Respecto al pago de aranceles, el Perú tiene un Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea desde el 2013 el cual disminuye el pago de aranceles de la partida 3306.10.00.00 correspondiente a dentífricos a un arancel efectivo del 3,27%. Asimismo, en el 2023 este arancel quedará completamente eliminado (ICEX, 2019).

Respecto a la tecnología y el acceso a los canales de distribución, las marcas que lideran el mercado de dentífricos cuentan con facilidades para la colocación de sus productos y capital suficiente para maquinaria y equipos. Un ejemplo, es la empresa multinacional Colgate- Palmolive que cuenta con experiencia en diferentes canales de distribución como hipermercados, supermercado y farmacias según menciona Justin Scala, presidente de la División de América Latina (Zvaighaft, 2011).

Finalmente, se determina que la fuerza del ingreso de nuevos competidores es alta para competir frente a todo el mercado de productos del cuidado de higiene bucal, pero es media alta frente a sus competidores directos de pastas dentales en pastillas al contar con flexibilidad de entrada al país.

### **1.2.3 Rivalidad con productos sustitutos**

Los principales productos sustitutos son los dentífricos en tubo, comúnmente denominados pasta dental, debido a que cumplen la misma función de otorgar y garantizar la limpieza bucal en las personas. En la siguiente tabla se puede apreciar las marcas y presentaciones que lideran el mercado actual.

Tabla 4: Dentífricos más populares en Perú

Colgate	
	S/8.9 / 90gr / Línea de sabores naturales de frutas y hierbas.
	S/5.5 / 75ml / Triple acción: protección, blancura y frescura
	S/9 / 75ml / Colgate Total 12 Clean Mint
Oral B	
	S/ 5.90 / 140ml / Complete: blancura, anticaries, limpieza profunda, frescura
	S/ 7.90 / 55ml / ORAL B 100%

La empresa Colgate- Palmolive es quien tiene el mayor poder en el mercado peruano, pues representa el 55% en dólares de las importaciones para la higiene dental. Por otro lado, Procter & Gamble Perú con su marca Oral-B representa el 8%. En este caso no se consideró a Glaxosmithkline Perú con la marca Kolynos, pues no está orientada al NSE A (ICEX, 2019). Asimismo, estas marcas se encuentran a la venta en bodegas, supermercados, tiendas de conveniencia, cadenas de farmacias, boticas, etc.; no obstante, no se encuentran disponibles en tiendas orgánicas, ni cuentan con ecommerce por productos, pues están orientadas al mercado de consumo masivo.

Respecto al cambio de decisión de compra, el producto a ofrecer no debe representar un costo en términos humanos, esto gracias a que la sensación al cepillarse es la misma y a su vez, el producto a ofrecer otorga el beneficio de no espesarse como ocurre en el caso de las pastas dentales. Sin embargo,

puede representar un costo financiero, pues los productos sustitutos tienen precios competitivos y tienen diferentes canales de distribución que permite que sean más sencillos de adquirirlos.

Por las variables presentadas, se considera que la fuerza de la rivalidad con productos sustitutos es alta. Esto se evidencia a la gran cantidad y variedad de dentífricos disponibles y de fácil acceso en el mercado actual, lo cual facilita la adquisición de estos al consumidor.

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

El producto utiliza componentes que requieren ser elaborados con altos estándares de calidad y con el fin de contribuir con la producción local, una parte de la materia prima será adquirida por productores locales como la empresa Química Industrial que ofrece dentro de su catálogo fluoruro de sodio. Para adquirir los saborizantes naturales se trabajará con la empresa peruana Insumex.

Para adquirir el xilitol, componente importante del producto, existe una gran cantidad de proveedores extranjeros por lo que se optará por un proveedor de América Latina por un tema de cercanía y reducir costos al momento del traslado. Además, de poder impulsar el crecimiento del continente.

Por lo presentado, se considera la fuerza de negociación de los proveedores baja, ya que existe una gran oferta de proveedores locales e internacionales para los principales componentes del producto por lo que facilita la negociación al momento de adquirirlos y definir un precio.

#### **1.2.5 Poder de negociación de los consumidores**

Los consumidores están cambiando sus actitudes de compra. El 66% de las personas incluye en sus compras semanales productos que cuidan el medio ambiente. Además, el 26% tienen mayor tendencia a pagar más por productos eco amigables que por productos convencionales, y la otra mitad preferiría que los precios sean similares. Esto quiere decir, que una parte de los consumidores se encuentran altamente dispuestos a dejar de lado opciones tradicionales que generan residuos que contaminan el ambiente, y esta porción se incrementa si tienen un precio igual a los productos tradicionales (Mercado Libre, 2019).

De igual manera, se debe considerar las tendencias de la compra online que se vio impulsada por la implementación de las medidas de distanciamiento social. Un factor adicional, que la nueva normalidad generó en los hábitos del consumidor es el énfasis en el activismo de la marca. El 71% de los consumidores considera que las marcas pueden representar una “fuerza del bien” más que los mismos gobiernos (El Peruano, 2020).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que la oferta existente de productos sustitutos es elevada. Adicionalmente, las empresas con mayor poder de mercado están buscando alternativas que sean más sostenibles con el ambiente. Un ejemplo de ello es la pasta en tubo de Colgate “Smile for Good”, en

donde se invirtieron cinco años para poder crear una pasta que contenga el 99.7% de productos naturales y tenga un empaque 100% reciclable (Guzman & Ries, 2020).

Por lo presentado anteriormente, el poder de negociación de los consumidores se considera alta y es fundamental poder ser competitivos frente a los productos sustitutos y competidores directos otorgando un producto efectivo y con propósito que logre que el consumidor se incline por el producto a ofrecer.

### **1.3 Planeamiento Estratégico**

En este acápite se explica la misión y visión, además se desarrolla el FODA cuantitativo a través del análisis de factores internos y externos que afectarían a la empresa.

#### **1.3.1 Visión**

Ser una empresa referente y líder en el sector de dentífricos sustentables en Lima Metropolitana que busca la satisfacción del consumidor garantizando la portabilidad, una buena salud dental, y siendo social y ambientalmente responsables.

#### **1.3.2 Misión**

Nos preocupamos por la salud dental de las personas, por lo que ofrecemos productos que aseguren la calidad y efectividad mediante la innovación para lograr acabar con los residuos plásticos a través de una sonrisa saludable.

#### **1.3.3 Análisis FODA**

En el análisis FODA se identifican los principales factores externos e internos que afectan directamente a la empresa para establecer estrategias (Fred, 2017).

#### **Matriz EFE y EFI**

A continuación, en la tabla 5 y 6 se muestran la matriz de enfrentamiento para factores externos y la matriz de enfrentamiento de factores internos respectivamente.

Tabla 5: Matriz de Enfrentamiento Factores Externos

Factores		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Conteo	Ponderación
1	Crecimiento de probabilidad de compra de productos sostenibles.		1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0.06
2	Aumento de la preocupación de la salud dental.	0		1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0.05
3	Actuales dentífricos en pastillas en el mercado peruano son sin flúor.	0	0		1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0.05
4	Fácil acceso de la materia prima al ser componentes con años de desarrollo.	1	1	0		0	1	0	0	0	0	0	0	3	0.05
5	No existe un líder en el mercado peruano de dentífricos en pastillas.	1	0	1	1		1	0	0	0	0	0	0	4	0.06
6	Promulgación de leyes que respalda la reducción del consumo de plástico.	0	1	0	0	0		0	1	1	0	0	0	3	0.05
7	Disminución de la masa salarial de Lima Metropolitana en el 2020.	1	1	1	1	1	1		1	1	1	0	1	10	0.15
8	Gran variedad de pastas dentales en tubo en el país como producto sustituto.	1	1	1	1	1	0	0		0	1	0	0	6	0.09
9	Diversificación de productos de las marcas de dentífricos con alta participación en el mercado.	1	1	0	1	1	0	0	1		1	0	1	7	0.11
10	Facilidad de ingreso de marcas extranjeras que ofrecen pasta dental en pastillas gracias a los TLCs existentes.	1	1	1	1	1	1	0	0	0		0	0	6	0.09
11	Los productos sustitutos presentan precios más accesibles a los de los competidores directos.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1		1	9	0.14
12	Disminución de la actividad económica en el último año debido a la crisis sanitaria.	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0		8	0.12
Total														66	1

Tabla 6: Matriz de Enfrentamiento Factores Internos

Factores		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Conteo	Ponderación
1	La producción se realiza en la misma planta, lo cual permite garantizar los estándares de calidad.		0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3	0.05
2	El producto tiene componentes que garantizan la efectividad de la salud bucal frente a su competencia.	1		0	1	0	1	1	0	0	1	1	6	0.11
3	Ofrecer un producto que contribuye con la reducción de plástico.	1	1		1	1	0	0	1	0	1	1	7	0.12
4	Permite la portabilidad y comodidad evitando generar residuos.	1	0	0		1	0	1	1	0	1	1	6	0.11
5	Producto innovador en el mercado peruano que despierta la curiosidad de los consumidores.	0	1	0	0		0	1	1	1	1	0	5	0.09
6	Canales de distribución más amplios que sus competidores directos (supermercados, farmacias, etc.).	1	0	1	1	1		1	0	0	0	0	5	0.09
7	Menor cartera de productos que las ofrecidas por los competidores directos.	1	0	1	0	0	0		0	0	1	0	3	0.05
8	Al ser una marca nueva, no tiene posicionamiento en el mercado.	0	1	0	0	0	1	1		0	1	1	5	0.09
9	Alto poder de negociación de los posibles clientes al disponer de una variedad de presentación y formato de dentífricos.	1	1	1	1	0	1	1	1		0	1	8	0.14
10	Requiere una alta inversión en publicidad y promoción.	0	0	0	0	0	1	0	1	1		1	4	0.07
11	Dificultad de adaptación de los consumidores al ser un formato en pastillas.	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0		5	0.09
Total													57	1

A continuación, se muestran los puntajes correspondientes a la Matriz de Evaluación de Factores Externos de la tabla 7 que se utilizarán para evaluar la tabla 8.

Tabla 7: Puntuación matriz factores externos

Nivel	Puntaje
Muy positivo	4
Positivo	3
Negativo	2
Muy negativo	1

Tabla 8: Matriz de Evaluación de Factores Externos

Factores Externos		Peso	Puntaje	Ponderación
<i>Oportunidades</i>				
1	Crecimiento de probabilidad de compra de productos sostenibles.	0.06	4	0.24
2	Aumento de la preocupación de la salud dental.	0.05	4	0.18
3	Actuales dentífricos en pastillas en el mercado peruano son sin flúor.	0.05	4	0.18
4	Fácil acceso de la materia prima al ser componentes con años de desarrollo.	0.05	3	0.14
5	No existe un líder en el mercado peruano de dentífricos en pastillas.	0.06	4	0.24
6	Promulgación de leyes que respalda la reducción del consumo de plástico.	0.05	3	0.14
<i>Amenazas</i>				
7	Disminución de la masa salarial de Lima Metropolitana en el 2020.	0.15	1	0.15
8	Gran variedad de pastas dentales en tubo en el país como producto sustituto.	0.09	2	0.18
9	Diversificación de productos de las marcas de dentífricos con alta participación en el mercado.	0.11	1	0.11
10	Facilidad de ingreso de marcas extranjeras que ofrecen dentífricos en pastillas gracias a los TLCs existentes.	0.09	2	0.18
11	Los productos sustitutos presentan precios más accesibles a los de los competidores directos.	0.14	1	0.14
12	Disminución de la actividad económica en el último año debido a la crisis sanitaria.	0.12	1	0.12
Total		1		2

A continuación, se muestran los puntajes correspondientes a la Matriz de Factores Internos de la tabla 9 que se utilizarán para evaluar la tabla 10.

Tabla 9: Puntuación de matriz de factores externos

Nivel	Puntaje
Fuerza mayor	4
Fuerza menor	3
Debilidad menor	2
Debilidad mayor	1

Tabla 10: Matriz de Factores Internos

Factores Internos		Peso	Puntaje	Ponderación
<i>Fortalezas</i>				
1	La producción se realiza en la misma planta, lo cual permite garantizar los estándares de calidad.	0.05	3	0.16
2	El producto tiene componentes que garantizan la efectividad de la salud bucal frente a su competencia.	0.11	4	0.42
3	Ofrecer un producto que contribuye con la reducción de plástico.	0.12	4	0.49
4	Permite la portabilidad y comodidad evitando generar residuos.	0.11	3	0.32
5	Producto innovador en el mercado peruano que despierta la curiosidad de los consumidores.	0.09	3	0.26
6	Canales de distribución más amplios que sus competidores directos (supermercados, farmacias, etc.).	0.09	4	0.35
<i>Debilidades</i>				
7	Menor cartera de productos que las ofrecidas por los competidores directos.	0.05	2	0.11
8	Al ser una marca nueva, no tiene posicionamiento en el mercado.	0.09	1	0.09
9	Alto poder de negociación de los posibles clientes al disponer de una variedad de presentación y formato de dentífricos.	0.14	1	0.14
10	Requiere una alta inversión en publicidad y promoción.	0.07	1	0.07
11	Dificultad de adaptación de los consumidores al ser un formato en pastillas.	0.09	2	0.18
Total		1		2.23

De acuerdo con los puntajes obtenidos: 2 correspondiente a factores externos y 2,23 correspondiente a factores internos, la estrategia a utilizar se encuentra en el cuadrante V de la Matriz Interna- Externa de

la tabla 11. En este caso se deberá enfocar en estrategias de conservar y mantener, donde las estrategias en el desarrollo de mercado y penetración son efectivas para el producto a ofrecer (Fred, 2017).

Tabla 11: Matriz Interna-Externa

		Factores internos		
		4 - 3	2 - 2.99	1.99 - 1
Factores externos	4 - 3	I	II	III
	2 - 2.99	IV	V	VI
	1.99 - 1	VII	VIII	IX

**Matriz FODA**

A continuación, en la tabla 12 detalla la matriz FODA en donde se plantean las estrategias FA, FO, DA, DO para el producto en base al análisis de los factores externos e internos.

Tabla 12: Matriz FODA

MATRIZ FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	F1) La producción se realiza en la misma planta, lo cual permite garantizar los estándares de calidad.	D1) Menor cartera de productos que las ofrecidas por los competidores directos.
	F2) El producto tiene componentes que garantizan la efectividad de la salud bucal frente a su competencia.	D2) Al ser una marca nueva, no tiene posicionamiento en el mercado.
	F3) Ofrecer un producto que contribuye con la reducción de plástico.	D3) Alto poder de negociación de los posibles clientes al disponer de una variedad de presentación y formato de dentífricos.
	F4) Permite la portabilidad y comodidad evitando generar residuos.	D4) Requiere una alta inversión en publicidad y promoción.
	F5) Producto innovador en el mercado peruano que despierta la curiosidad de los consumidores.	D5) Dificultad de adaptación de los consumidores al ser un formato en pastillas.
	F6) Canales de distribución más amplios que sus competidores directos (supermercados, farmacias, etc.).	
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
O1) Crecimiento de probabilidad de compra de productos sostenibles.	<b>O6, F3, O1:</b> Desarrollar campaña de lanzamiento que enfatice la presencia de plásticos en el mar y mostrar cómo proteges el medio ambiente al utilizar nuestro producto.	<b>D1, D2, D3, O1, O2, O3, O4, O5:</b> Construir una campaña de publicidad en donde se muestren los beneficios y diferencias frente a los competidores directos.
O2) Aumento de la preocupación de la salud dental.	<b>F2, F3, F4, F6, O2, O3, O5:</b> Desarrollar una estrategia de promoción y publicidad donde se muestren las ventajas ambientales y de salud dental.	<b>D1, D2, D3, D5, O4, O5, O6:</b> Ofrecer muestras de pastillas a los consumidores en supermercados.
O3) Actuales dentífricos en pastillas en el mercado peruano son sin flúor.	<b>F2, F5, F6, O4, O1, O5:</b> Aprovechar la presencia de componentes certificados para ofrecer el producto en canales más cercanos a los consumidores como farmacias y supermercados colocando publicidad.	<b>D1, D3, O2, O3:</b> Buscar certificaciones que avalen los beneficios del producto respecto a la eficacia del cuidado dental.
O4) Fácil acceso de la materia prima al ser componentes con años de desarrollo.	<b>O5, O1, F6:</b> Desarrollar el canal ecommerce utilizando a los distribuidores.	
O5) No existe un líder en el mercado peruano de dentífricos en pastillas.		
O6) Promulgación de leyes que respalda la reducción del consumo de plástico.		
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
A1) Disminución de la masa salarial de Lima Metropolitana en el 2020.	<b>A1, A5, A6, F1, F4:</b> Reducir las materias primas, minimizar los reducidos y comunicarlo a los consumidores destacar la responsabilidad de la empresa en sus procesos.	<b>D2, D3, D4, A1, A5, A6:</b> Invertir en promociones para atraer a los consumidores y puedan comprobar los beneficios ofrecidos.
A2) Gran variedad de pastas dentales en tubo en el país como producto sustituto.	<b>A3, F5, F6:</b> Evaluar la adquisición de importación al por mayor de cepillos dentales ecológicos para ofrecer una experiencia más completa del cepillado.	<b>A1, A3, D2, D4:</b> Invertir en publicidad digital, pues reduce costos que usar medios de comunicación masivos.
A3) Diversificación de productos de las marcas de dentífricos con alta participación en el mercado.	<b>A2, A3, F1, F5:</b> Ofrecer una variedad de saborizantes para crear una experiencia agradable durante cepillado.	<b>D1, D5, A1, A2:</b> Desarrollar un concepto del cuidado ambiental y salud dental mostrando que se puede comprar pastillas en botellas de bioplástico.
A4) Facilidad de ingreso de marcas extranjeras que ofrecen dentífricos en pastillas gracias a los TLCs existentes.	<b>A1, A6, F1:</b> Realizar pronósticos de ventas para poder comprar materia prima al por mayor evaluando los costos de almacenamiento.	
A5) Los productos sustitutos presentan precios más accesibles a los de los competidores directos.	<b>A3, A4, F3, F5:</b> Incentivar campañas del consumo de productos amigables con el ambiente y que se preocupen por la salud dental.	<b>A5, D3:</b> Invertir en máquinas que tengan suficiente capacidad para atender la demanda a cinco años y tengan % de utilización superior al 80%.
A6) Disminución de la actividad económica en el último año debido a la crisis sanitaria.		

### 1.3.4 Estrategia genérica

Las estrategias genéricas de Porter permiten enfrentar las fuerzas competitivas. Son tres tipos de estrategias; liderazgo en costos, diferenciación y enfoque (Porter, 2009). Para el producto la estrategia más adecuada es la de diferenciación, pues el producto tiene los componentes necesarios para poder competir con una pasta convencional, pero al mismo tiempo la ofrece en un formato de pastillas lo cual lo convierte en único en el mercado peruano actual de dentífricos. Además, se resalta la efectividad en la salud dental de los consumidores y la preocupación del medio ambiente.

Por otro lado, el producto presentará una variedad de saborizantes naturales de acuerdo con lo que determine el estudio de mercado. Respecto al aspecto ecológico, el producto se ofrecerá en recipientes de plástico biodegradable.

Para lograr la diferenciación del producto se considerarán los siguientes lineamientos:

- Alta inversión en Marketing Digital para lograr posicionar al producto en el mercado de Lima Metropolitana a través de redes sociales, entre otros.
- Invertir en control de calidad para alcanzar y superar las expectativas de los clientes.
- Considerar el impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto.
- Difundir la filosofía del producto el cual busca cuidar el ambiente y la salud de las personas desde acciones diarias como el cepillado.

### Objetivos

#### Objetivos estratégicos

- Posicionar a la marca como primer líder en el rubro de dentífricos en pastillas en el mercado de Lima Metropolitana durante los tres primeros años del negocio.
- Lograr una diferenciación en el producto a través de componentes avalados científicamente para la fabricación del dentífrico.
- Participar en campañas de salud bucal para promover el producto e invitar a conocer los beneficios de este.

#### Objetivos Financieros

- Tener un periodo de recupero de la inversión no mayor a 5 años.
- Seleccionar la mejor alternativa de financiamiento para poner en marcha el proyecto.
- Incrementar en un 3% como mínimo de manera anual las ventas durante un horizonte de 5 años.

## **CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO**

El presente capítulo se enfoca en el estudio del mercado considerando los aspectos generales del producto y del consumidor. Asimismo, presenta la oferta y demanda para poder calcular la demanda del proyecto. Por último, se define la estrategia de comercialización que permitirá alcanzar los objetivos.

### **2.1 Mercado objetivo**

Desde hace pocos años, el consumo de pasta dentales se ha aumentado a nivel país y esto se evidencia con el aumento de las importaciones desde el año 2016 (ICEX, 2020). Para definir el mercado objetivo se analizará las variables de segmentación más significativas para el producto a elaborar.

#### **2.1.1 Segmentación**

- **Geográfico**

Si bien el producto mantiene demanda en todas las regiones del país, Lima Metropolitana alberga al 29.8% de la población peruana y tiene un PEA de 65.2% por lo que para el proyecto se define como región meta (El Peruano, 2021).

- **Demográfico**

Debido a la naturaleza del producto, este va a dirigido a personas mayores de 12 años para evitar el atragantamiento por pastillas. Sin embargo, al considerar que muchas veces el producto a ofrecer se usa individualmente, se enfocará en personas a partir de los 18 años que cuenten con ingresos. Además, como el producto a ofrecer estaría por encima de un dentífrico convencional se ofrecerá a los NSE A y B que cuentan con mayor poder adquisitivo.

- **Conductual**

Al ser un producto de primera necesidad y asociado directamente con la salud, el factor de búsqueda de beneficios es importante de considerar. De acuerdo con la cirujana dentista Mercedes Daza (s.f.) para elegir una pasta dental adecuada se debe asegurar como mínimo que tenga la marca de aprobación de la Asociación Dental de su país de origen y registro sanitario y de esta forma constatar que es seguro y efectivo. A su vez, menciona que el consumidor busca una pasta que no sea abrasiva, limpie correctamente los dientes y deje una sensación fresca.

#### **2.1.2 Elección del segmento objetivo**

Los pobladores de NSE A y B se encuentran distribuidos en diferentes distritos de Lima Metropolitana. Para la investigación se definió una metodología de estudio de mercado a través de encuestas; el detalle se encuentra en el anexo 1. La cantidad de personas a encuestar se calculó con un nivel de confianza de 95%.

Teniendo en cuenta la distribución de la población de acuerdo con el informe de la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM, 2020) el análisis de los resultados se focalizará en las zonas 2, 4, 6,7 y 10; ya que concentran el mayor porcentaje del segmento objetivo.

Tabla 13: Distribución NSE A y B en Lima Metropolitana

ZONAS	NSE A	NSE B
Zona 2	1.60%	11.30%
Zona 4	6.10%	17.10%
Zona 6	23%	11%
Zona 7	53.20%	12.90%
Zona 10	2.10%	9.10%
<b>TOTAL</b>	<b>86.00%</b>	<b>61.40%</b>

## 2.2 Producto

El nombre del producto es Denty Tab, el cual es un dentífrico en pastillas que contiene la dosis recomendada de flúor. Asimismo, cada frasco contendrá 90 pastillas de 0,5 gramos. Para la composición y propiedades se tomó como referencia la patente Jacobs et al. (2012). En la tabla 14 se mencionan los atributos y componentes más importantes del mismo.

Tabla 14: Ficha Técnica de Denty Tab

Ficha técnica del dentífrico "Denty Tab"	
Nombre del Producto	Denty Tab
Categoría	Dentífrico
Presentación	Contenido 90 pastillas en botella de plástico biodegradable
Composición	Xilitol
	Sorbitol
	Lauril sulfato de sodio
	Arcilla de caolín refinada
	Fosfato trisódico
	Saborizantes naturales de menta y eucalipto
	Goma guar
	Fluoruro de sodio
Modo de uso	Masticar la pastilla hasta que se forme espuma y enjuagar
Propiedades	Combate las caries
	Blanquea los dientes al remover las manchas superficiales
	Refresca el aliento y combate el sarro
Condiciones de almacenamiento	Conservar en un ambiente fresco y a temperatura ambiente.
Advertencia	No digerir la pastilla
Normativa	Ley N° 28611 - Ley General de Ambiente/ Resolución Ministerial N° 454-2001-SA/DM

## 2.2.1 Posicionamiento

Denty Tab es una empresa que busca ofrecer un dentífrico con igual e incluso mayor índice de eficiencia de limpieza para los consumidores. Además, brinda mayor portabilidad en comparación a sus actuales competidores directos e indirectos al tener un frasco de bioplástico más resistente al vidrio. Considerando la figura 3, las marcas Colgate, Oral- B y Dento se encuentran muy bien posicionadas en el mercado como dentífricos que garantizan la limpieza dental; por lo que la característica de portabilidad debe destacar al momento de promocionar el producto. A su vez, al considerar marcas como Kumir y Ainhoa se debe destacar la eficiencia de Denty Tab, sin dejar de lado la característica ecológica propia del producto.



Figura 3: Mapa de posicionamiento- Denty Tab

## 2.2.2 Propuesta de valor

Para definir la propuesta de valor, se usa la matriz de posibles propuestas de valor de Kotler (2013). De acuerdo con la figura 4, Denty Tab adapta la propuesta más por más al ser un producto que ofrece beneficios adicionales al consumidor como la portabilidad y el aspecto ecológico por un precio ligeramente mayor a los dentífricos que lideran el mercado. Además, al ser un producto en pastillas no se endurece con el tiempo como en el caso de la pasta dental por lo que no genera mermas para el consumidor; y garantiza la dosis adecuada de dentífrico por cepillado por lo que el consumidor ya no debe calcular la dosis empíricamente.

		Precio		
		Más	Mismo	Menos
Beneficio	Más	x		
	Mismo			
	Meos			

Figura 4: Matriz de propuesta de valor- Denty Tab

## 2.3 Perfil del consumidor y cliente

Para el proyecto, el cliente y el consumidor es el mismo y se define como una persona con alto y/o medio alto poder adquisitivo. Las principales características asociadas al consumo de dentífricos fueron obtenidas de una encuesta detallada en el anexo 2 a personas de Lima Metropolitana y Callao realizada entre 04 al 16 de junio a 409 personas. Para el análisis solo se utilizó la información de los encuestados que tienen las características del segmento objetivo. A continuación, se mencionan las más resaltantes:

- Preferencia de compra a través del canal moderno (supermercados y farmacias).
- Su frecuencia de cepillado es de 2 a 3 veces diarias.
- Valora más la efectividad antibacteriana, la cual está asociada a la calidad del producto.
- La marca y el precio no son factores determinantes para elegir un dentífrico.

Además, la epidemia del COVID-19 tuvo un efecto positivo relacionado a los dentífricos. De acuerdo con el estudio del cuidado oral de Euromonitor (2020), el consumidor peruano considera que es importante el cuidado bucal para prevenir la transmisión del virus, pues este se propaga de la boca a los pulmones.

Asimismo, el estudio indica que los consumidores han estado más dispuestos a adquirir marcas independientes de dentífricos. A su vez, existe una tendencia entre los consumidores peruanos de empezar a optar por productos de cuidado oral que sean amigables con el medio ambiente, con la condición de que el precio del producto no sea tan alto. Productos que tienen empaques biodegradables o están hecho de materiales como el bambú están siendo cada vez más favorecidos por los peruanos.

Por otro lado, en base al seminario de la Asociación de Agencias de Medios (2020) se conoce en detalle características que marcarán al consumidor peruano en el próximo año y son las siguientes:

- Preferencia en compra online, y se estima un aumento del 11.9% por este canal.
- Énfasis en el activismo de marca, esto se relaciona con el cambio social que las marcas impulsan.
- Búsqueda del ahorro, ahora los consumidores son más conscientes de lo que compran comparando el precio y los beneficios.

## 2.4 Análisis de demanda

Para analizar la demanda se basa en la información histórica de la PEA ocupada, pues el producto está enfocado en personas con NSE medio alto y alto por lo cual guarda relación con personas que se encuentren trabajando y que deban trasladarse de acuerdo con la lo indicado en el Informe Técnico de Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana (INEI, 2019). Además, para el pronóstico se utilizará las proyecciones del PBI.

### 2.4.1 Demanda histórica

Para determinar la demanda histórica del mercado, se utiliza el esquema de la figura 5. En primer lugar, se obtiene la información histórica de la PEA ocupada de Lima Metropolitana y se multiplica por el porcentaje de los NSE A y B de las zonas 2, 4, 6, 7 y 10. Con ello se calcula una demanda más segmentada y se multiplica por el porcentaje de personas mayores a 18 años. Por último, se utiliza el consumo anual en gramos por persona. Este dato se halla a través de lo recomendado para tener un patrón básico de higiene dental persona, el cual indica que por cepillado una persona debe consumir aproximadamente 0,5gr de dentífrico (Perez Jaramillo et al., 2014) y como mínimo debe cepillarse 2 veces al día de acuerdo con la Federación Dental Internacional (Casals-Peidro E., 2005).

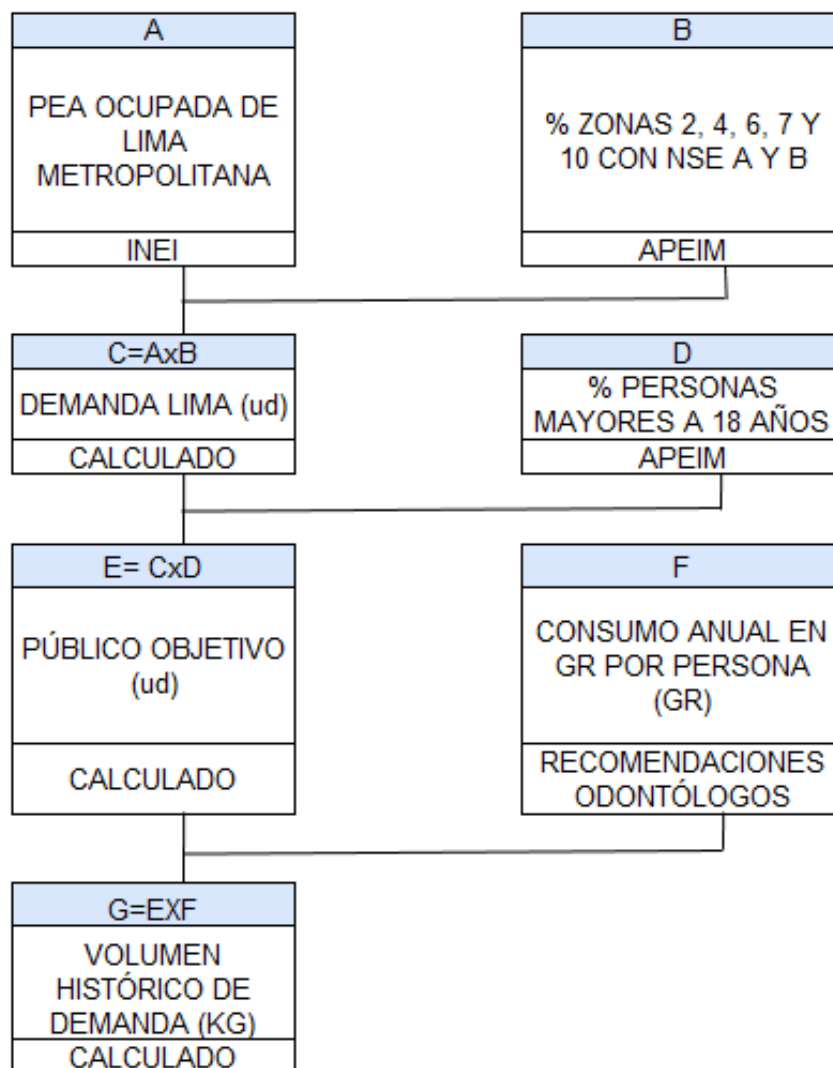


Figura 5: Esquema del cálculo de la Demanda del Mercado

El cálculo de la demanda histórica se muestra en la tabla 15 y el detalle está en el anexo 4.

Tabla 15: Demanda histórica calculada

Año	PEA OCUPADA LIMA METROPOLITANA	ZONAS 2, 4, 6, 7 Y 10 CON NSE A Y B	PERSONAS MAYORES A 18 AÑOS	CONSUMO ANUAL EN GR POR PERSONA	Demanda histórica calculada de dentífrico (KG)
2014	4,646,000	16.35%	89.56%	365	248,291
2015	4,689,900	16.69%	90.00%	365	257,133
2016	4,762,000	19.53%	90.88%	365	308,489
2017	4,810,100	19.33%	91.02%	365	308,946
2018	4,856,100	18.63%	90.22%	365	297,958
2019	4,867,500	18.05%	90.33%	365	289,641
2020	3,611,300	16.92%	90.31%	365	201,456

#### 2.4.2 Demanda proyectada

Para calcular la demanda del mercado en los próximos cinco años se realiza un pronóstico de regresión lineal simple usando como variable independiente la variación en porcentaje del PBI y como variable dependiente la demanda histórica calculada. Se considera la información histórica del PBI indicada por el Banco Central de Reserva del Perú.

En base al análisis de regresión lineal se observa que se obtiene un coeficiente de determinación  $R^2$  de 88.1% y un p-value menor a 0.05 con lo cual se concluye que la regresión es apropiada para la proyección. El detalle del cálculo y resultados se muestra en el anexo 5. Para la demanda proyectada se utiliza la ecuación obtenida de la regresión lineal y el PBI proyectado del informe preelectoral 2016-2021 (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

Tabla 16: Demanda proyectada del año 1- 5 en KG

Año	PBI Proyectado (%)	Demanda proyectada (KG)
Año 1	4.8	295,626
Año 2	4.5	293,829
Año 3	4.2	292,033
Año 4	3.6	288,441
Año 5	3.6	288,441

## **2.5 Análisis de oferta**

Para el análisis de la oferta se utiliza información histórica de las ventas en Perú de productos para el cuidado oral proporcionada por Euromonitor para poder obtener la oferta de productos producidos en el Perú. Para la oferta de las importaciones se usa data proporcionada por ICEX hasta el año 2018 y, para el año 2019 y 2020 se utiliza información de la SUNAT. Además, para el pronóstico de la oferta se usarán los años.

### **2.5.1 Oferta histórica**

Para determinar la oferta histórica, se utiliza el esquema de la figura 6. En primer lugar, se obtiene la información histórica de ventas en soles de productos del cuidado oral. Luego, con el porcentaje aproximado perteneciente a marcas peruana se multiplica con las ventas. Con el nuevo cálculo se divide entre la tasa de utilización de la capacidad instalada para poder hallar el 100% de la capacidad de la producción local. Después, este resultado se suma con el monto en soles de las importaciones para la higiene dental; y se multiplica por el porcentaje que corresponde a los dentífricos. Con lo hallado, se multiplica por el porcentaje de PEA Activa que representa Lima Metropolitana, ya que el dato de importaciones y ventas corresponde al de todo el mercado peruano. Luego, se multiplica por los porcentajes correspondientes a las edades y zonas de interés para el estudio. Por último, de acuerdo con el dato de ICEX (2019) se considera que el precio promedio es 7.5 soles por un dentífrico de 99 gramos.

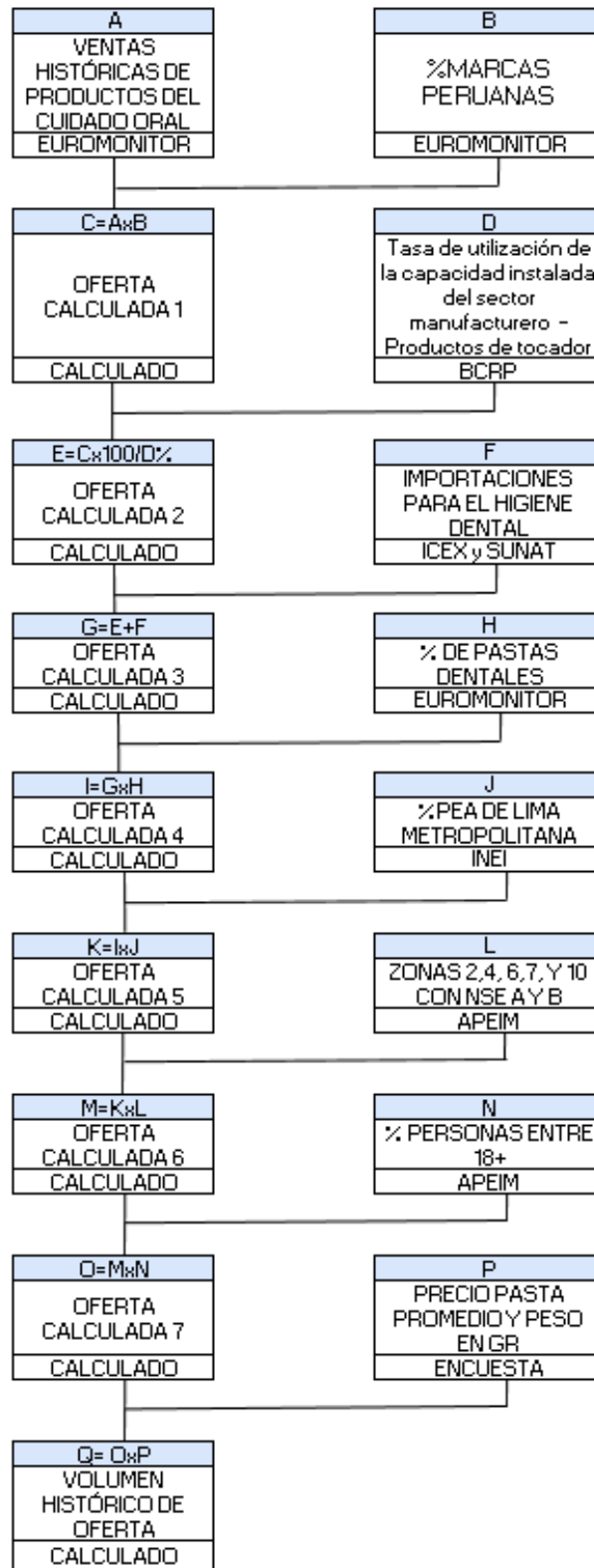


Figura 6: Esquema del cálculo de la Oferta del Mercado

El cálculo de la oferta histórica se muestra en la tabla 17 y el detalle se observa en el anexo 6.

Tabla 17: Oferta histórica calculada

Año	Ventas (S/)	Marcas peruanas	Tasa de utilización	Importaciones precio venta (S/)	Dentífricos	PEA Ocupada Lima Metropolitana	Zonas 2, 4, 6, 7, y 10 con NSE A y B	Personas mayores a 18 años	Pasta promedio GR/SOLES	Oferta histórica de pasta dental (KG)
2014	702,800,000	26.9%	76%	269,687,037	61.85%	29.41%	16.35%	89.56%	13.2	182,657
2015	745,800,000	26.9%	74%	238,596,754	61.85%	28.43%	16.69%	90.00%	13.2	177,501
2016	765,900,000	26.9%	82%	223,923,655	61.85%	28.17%	19.53%	90.88%	13.2	194,351
2017	792,900,000	26.9%	69%	233,294,392	61.85%	29.13%	19.33%	91.02%	13.2	226,434
2018	818,400,000	26.9%	72%	252,062,206	61.85%	28.95%	18.63%	90.22%	13.2	221,650
2019	858,200,000	26.9%	71%	399,652,562	61.85%	28.41%	18.05%	90.33%	13.2	273,732
2020	931,800,000	26.9%	74%	366,340,500	61.85%	35.25%	16.92%	90.31%	13.2	310,285

## 2.5.2 Oferta proyectada

Para calcular la oferta del mercado en los próximos 5 años se realiza un pronóstico de regresión lineal simple usando como variable independiente los años del estudio y como variable dependiente la oferta histórica calculada. En base al análisis de regresión lineal se observa que se obtiene un coeficiente de determinación  $R^2$  de 88.4% y un p-value menor a 0.05 con lo cual se concluye que la regresión es apropiada para la proyección. El detalle del cálculo y resultados se observa en el anexo 6.

Tabla 18: Oferta proyectada del año 1- 5 en KG

Año	Oferta proyectada (KG)
Año 1	334,274
Año 2	355,797
Año 3	377,320
Año 4	398,844
Año 5	420,367

## 2.6 Demanda del proyecto

En esta sección se toman decisiones para poder calcular la demanda del proyecto que sirve para calcular el tamaño de planta.

### 2.6.1 Demanda insatisfecha

De acuerdo con la tabla 19, se muestra que no existe una demanda insatisfecha de dentífricos y esto se puede explicar al ser un producto de consumo masivo y de primera necesidad.

Tabla 19: Demanda insatisfecha proyectada

Año	Demanda proyectada (KG)	Oferta proyectada (KG)	Demanda insatisfecha proyectada (KG)
Año 1	295,626	334,274	-38,649
Año 2	293,829	355,797	-61,968
Año 3	292,033	377,320	-85,287
Año 4	288,441	398,844	-110,403
Año 5	288,441	420,367	-131,926

### 2.6.2 Demanda del proyecto

Para la proyección de la demanda del proyecto, se utiliza como base la demanda proyectada, pues no existe demanda insatisfecha y esto se explica, pues el dentífrico es un producto de consumo masivo. Además, Denty Tab es un dentífrico portable que no reemplaza al dentífrico en pasta, sino que busca ampliar las opciones de compra y uso de las personas para que pueda ser usado fuera de los hogares. Para su segmentación, se utiliza el factor de aceptación de compra obtenido de la encuesta (ver anexo 3). A su vez, se utiliza a Colgate Plax como producto referente para delimitar la cuota de mercado que se desea abarcar, en este caso la cuota es de 2%. Se decide optar por este producto, pues tiene la misma funcionalidad, ya que es un dentífrico en gel que contiene flúor y se ofrece sin receta médica (Colgate, s.f.). Por último, se considera el porcentaje de incremento anual pronosticado por Euromonitor para el consumo de producto de la salud oral; el detalle se encuentra en el anexo 8. Asimismo, para la demanda proyectada en frascos se precisa que 90 pastillas equivalen a 45 gramos de dentífrico.

Tabla 20: Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (KG)	Aceptación de compra	Producto referencial	Crecimiento en ventas	Crecimiento en ventas acumulado	Demanda del proyecto (KG)	Demanda del proyecto en frascos de 90 pastillas
Año 1	295,626	94.30%	2.0%	2.8%	2.8%	5,731.61	127,369
Año 2	293,829	94.30%	2.0%	3.5%	6.3%	5,890.74	130,905
Año 3	292,033	94.30%	2.0%	4.2%	10.5%	6,086.06	135,245
Año 4	288,441	94.30%	2.0%	5.2%	15.7%	6,294.07	139,868
Año 5	288,441	94.30%	2.0%	5.2%	20.9%	6,576.95	146,154

## 2.7 Plan de mercadotecnia

El plan de mercadotecnia consiste en una mezcla conformada por cuatro amplios grupos llamados las cuatro Ps del marketing: producto, precio, plaza y promoción. Asimismo, esta mezcla permite diseñar estrategias para crear valor para el cliente (Kotler, 2013).

### 2.7.1 Producto

Denty Tab es un dentífrico en pastillas que se disuelve en contacto con la saliva. El producto tiene sabor a menta y eucalipto, y es de color blanco de acuerdo con los resultados de estudio de mercado (anexo 3). Las características se muestran en la tabla 21, y es importante resaltar que para brindar más garantía al consumidor se cuenta con un servicio al consumidor.

Tabla 21: Características y niveles del producto

Nivel Básico	Necesidad	Brindar limpieza e higiene oral
Nivel Real	Componentes	Ver tabla 14
	Marca	Denty Tab
	Diseño/ Presentación	Ver figura 7
	Envasado	Frasco de bioplástico
	Etiqueta	Muestra los componentes, nombre, logo de la marca, cantidad de pastillas, instrucciones de uso advertencias y línea de atención al consumidor.
Nivel Aumentado	Atributos	Combate las caries y combate el sarro Blanquea los dientes al remover las manchas superficiales Refresca el aliento Las pastillas son color blanco de 0.5 gramos
	Garantía	Certificado de registro sanitario
	Servicio post venta	Atención al consumidor desde la página web de la Denty Tab, redes sociales y central telefónica.

En la figura 7 se observa el diseño del producto; el cual resalta por mostrar los beneficios que ofrece el producto y el modo de uso para que los consumidores puedan identificar fácilmente que se trata de un dentífrico en formato de pastillas

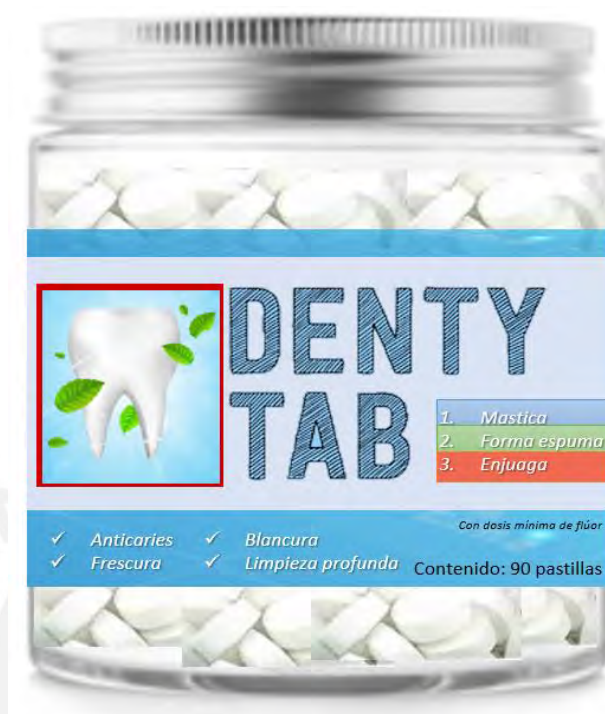


Figura 7: Diseño de Denty Tab

### 2.7.2 Precio

La estrategia de fijación de precios será en base al valor agregado, pues sí bien cumple con los requerimientos de un dentífrico en pasta dental tiene la propiedad de portabilidad que es la característica más valorada por los consumidores (ver anexo 3). Sin embargo, considerando los precios de la competencia de la tabla 22 y al ser un producto de consumo masivo, el precio a fijar no será tan elevado de tal manera que pueda lograr la penetración esperada en el mercado. Asimismo, considerando los resultados de la encuesta (ver anexo 3), se fijará como precio final al consumidor S/.13.50.

Tabla 22: Precios de productos competidores

Marca	Contenido	Precio (S/)
Ainhoa menta eucalipto	75 pastillas	25.5
Kumir	100 pastillas	18.9
Just Bite	80 pastillas	15
Colgate Luminous White	75ml	10.1
Oral -B 3D	70gr	9.9
Colgate Total 12	75ml	9.7
COLGATE NATURALS EXTRACTS	90gr	9.5

Por otro lado, al venderle a supermercados se debe considerar el costo de rebate, el cual es un porcentaje que se cobra sobre las compras netas y se define mediante una negociación (de La Vega, 2008). Es por ello por lo que la venta por este canal se define en S/144 soles una caja de 12 frascos, el cual corresponde a una comisión aproximada del 8% por comisión y un 4% que incluye los costos por metro cuadrado (Salazar, 2016). Este precio unitario de S/12.00 también se fijará para las cadenas de farmacias, bodegas y supermercados independientes para las compras por volumen.

### **2.7.3 Promoción y publicidad**

Respecto a las estrategias que permitan incrementar las ventas y promocionar el producto se consideran las siguientes:

- Campaña de lanzamiento en publicidad digital a través de YouTube, Instagram y Facebook. Se publicarán videos cortos donde se muestren los beneficios portables y ambientales del producto, siempre resaltando la efectividad del producto para que pueda garantizar la confianza del consumidor. Esta tendrá una duración de un mes.
- Colaboración con influencers que sean mayores de edad y de esta manera puedan hacer más conocido el producto. La dinámica será regalar productos e invitarlos a que puedan difundirlo través de historias en Instagram recordándoles que es una marca peruana que busca competir con las grandes industrias para de esta forma lograr empatizar con ellos y estén más dispuestos a compartir el producto. Se plantea una colaboración el primer mes y cada cinco meses.
- Merchandising ecológico y muestras de producto, en este caso se colocarán stands en los supermercados en donde se ofrecerán muestras del producto para que los consumidores puedan conocerlo y probarlo. Además, se les indicará que, si realizan una publicación en redes sociales con el producto, tendrán un descuento del 10% en su compra. Para el caso de las farmacias y bodegas independientes se otorgarán banners y libretas para los dueños del negocio. En los supermercados y cadenas de supermercados se ingresará a partir del séptimo mes.
- Promoción del 10% de descuento durante el primer mes de introducción en supermercados como parte del lanzamiento del producto.

Respecto a las estrategias de fidelización de clientes se considera lo siguiente:

- Campaña en redes de consumo de productos amigables para de esta forma lograr que el consumidor identifique a Denty Tab como una marca que se preocupa por el ambiente. Esto se realizará bimestralmente para tener un desarrollo constante de marca.

- Campañas con el Colegio de Odontólogos del Perú que promueven el cuidado bucal para de esta forma demostrar que es aprobado por especialistas y eliminar la barrera de desconfianza que algunos consumidores puedan tener sobre los productos ecológicos.
- Página web y fan page en Facebook, Instagram y YouTube donde compartan detalles, proyectos, reviews de Denty Tab.

#### 2.7.4 Plaza

Como parte de la estrategia de distribución se tendrán dos tipos de canales. El primer canal de la figura 8 responde a la necesidad de las encuestas (ver anexo 3) que indicaron que tienen mayor preferencia para adquirir el producto en supermercados y farmacias. Los supermercados a considerar son Tottus, Plaza Vea, Wong, Vivanda y Metro; las principales cadenas de farmacias a considerar son Mifarma e Inkafarma que poseen más del 50% de participación del mercado (Panamericana, 2018). Todas estas empresas se caracterizan por contar con centros de distribución que reciben los productos de los diferentes proveedores. Para el caso de Inkafarma, el centro se ubica en Santa Anita y el de Mifarma se ubica en Chorrillos (InRetail Pharma S.A., 2019). Los centros de distribución de supermercados se encuentran en Huachipa, Villa el Salvador y Santa Anita (Google Maps, 2021).

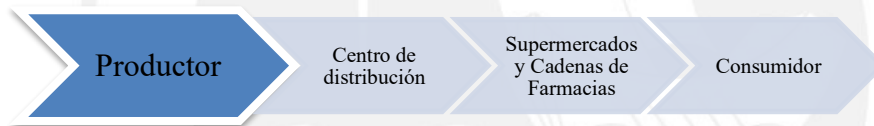


Figura 8: Canal de distribución 1-Denty Tab

Como segundo canal de distribución y, de acuerdo con los resultados de las encuestas (anexo 3), se contará con un agente de ventas que se encargue de poder ofrecer el producto a farmacias y bodegas independientes. Además, es importante resaltar que en el último año en Lima Metropolitana las farmacias independientes aumentaron de 8 000 a 10 000; es por ello por lo que empresas como Vitis optan por esta estrategia de canal (Salas Oblitas, 2021).

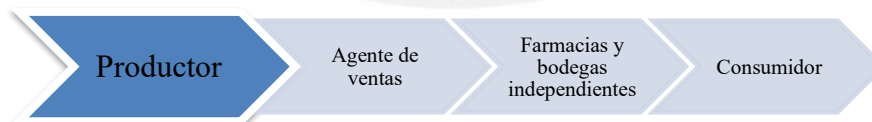


Figura 9: Canal de distribución 2-Denty Tab

Por último, la distribución se realizará a través de un operador logístico y distribuidor con el fin de reducir los costos de distribución. Además, para la administración del inventario se utilizará el método FIFO y así tener mayor control sobre la producción.

## CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

En el estudio técnico se aborda la evaluación de factores para la determinación de la localización de la planta de producción de dentífricos en pastillas. Así como también se detalla el proceso de producción y se determina la maquinaria e insumos a adquirir en el horizonte del proyecto. Finalmente, se detalla la evaluación de impacto ambiental.

### 3.1 Localización

Para elegir la localización se analiza a nivel macro y micro con el fin de seleccionar la ubicación óptima.

#### 3.1.1 Macro localización

Considerando el estudio de mercado realizado, el cual indica que el mercado objetivo inicial serán las zonas que cuentan con mayor cantidad de habitantes del NSE A y B de Lima Metropolitana, y se analiza las principales zonas de concentración de actividad industrial (ver detalle del análisis en el anexo 9).

Para el análisis se seleccionan cinco factores importantes y se utiliza una matriz de enfrentamiento en donde se pondera su peso. En la tabla 23 se muestra el resultado del peso de cada factor.

Tabla 23: Peso de factores de macro localización

Factor	Detalle	Peso
F1	Proximidad al mercado	30%
F2	Precio promedio por metro cuadrado	30%
F3	Acceso a avenidas principales	10%
F4	Seguridad pública	10%
F5	Cercanía a proveedores	20%

Por último, en cada factor se puntúa del 1 al 5 las zonas a evaluar, donde 1 es deficiente y 5 sobresaliente; y se multiplica por el peso del factor calculado. Es así como se escoge a la zona 6 compuesta por los distritos Ventanilla, Carmen de la Legua y Callao Cercado, como se aprecia en la tabla 24.

Tabla 24: Puntuación de zonas industriales

Zonas industriales	F1 (30%)	F2 (30%)	F3 (10%)	F4 (10%)	F5 (20%)	Total
Centro	5	3	5	1	5	4
Norte 1	4	1	4	3	4	3
Norte 2	2	1	4	3	4	2.4
Este 1	3	2	5	2	4	3
Este 2	2	2	4	2	4	2.6
Oeste	4	4	5	2	5	<b>4.1</b>
Sur 1	3	5	4	3	3	3.7
Sur 2	1	5	4	2	2	2.8

### 3.1.2 Micro localización

Considerando la zona industrial escogida, se preseleccionan tres locales comerciales en donde se evaluará a través de factores la ubicación exacta conveniente de la planta. El detalle de la micro localización se observa en el anexo 10. Además, la tabla 25 muestra los factores a considerar para la evaluación de la micro localización con su peso.

Tabla 25: Peso de factores de micro localización

Factor	Detalle	Peso
F1	Gastos de alquiler	33%
F2	Proximidad a avenidas principales	17%
F3	Tiempo de adecuación inicial	17%
F4	Costo promedio de adecuación	33%

Finalmente se procedió a sumar los factores para cada una de las de las tres alternativas en evaluación. En este caso se escoge la alternativa 2 que se ubica en Ventanilla a seis cuadras de la avenida Gambeta y cuenta con 992m<sup>2</sup> (Urbania, 2021). Sin embargo, a partir del dimensionamiento de la planta se establece alquilar solo el área requerida.

Tabla 26: Evaluación de alternativas

Alternativa	F1 (33%)	F2 (17%)	F3 (17%)	F4 (33%)	Total
1	4	5	3	2	3.3
2	5	4	3	3	<b>3.8</b>
3	1	5	4	5	3.5

### 3.2 Tamaño de planta

Para obtener el tamaño de planta se tiene como referencia la metodología indicada por Meyers (2006). Además, se toma en cuenta los siguientes criterios:

- Se tiene un turno de trabajo de lunes a viernes de 8 horas laborales.
- El balance en línea del anexo 13 indica que la operación cuello de botella es la compresión.
- Para la producción real se toma en cuenta la demanda del proyecto, un stock de seguridad del 5%, una eficiencia del 90% y una utilización del 85%.

En la tabla 27 se muestra el cálculo de la producción diaria, y la capacidad de la planta la cual se mantiene constante al no aumentar las unidades de compresores durante el horizonte del proyecto. Para calcular la capacidad de la planta, se tiene en cuenta la cantidad de pastillas diarias que puede producir el compresor (154 pastillas/minuto) y se considera que una pastilla pesa 0,5 gr.

Tabla 27: Capacidad de la planta

Año	Demanda +SS (KG)	Producción (KG/año)	Producción (KG/día)	Capacidad de planta (kg/día)
Año 1	5,731.61	7,492.30	31.22	36.92
Año 2	5,890.74	7,700.31	32.08	36.92
Año 3	6,086.06	7,955.63	33.15	36.92
Año 4	6,294.07	8,227.54	34.28	36.92
Año 5	6,576.95	8,597.32	35.82	36.92

Por otro lado, en la figura 10 se muestra la capacidad anual utilizada, en donde se observa que para el primer año se tiene una utilización de 84.5% y en el quinto año se tiene una utilización de 97%.

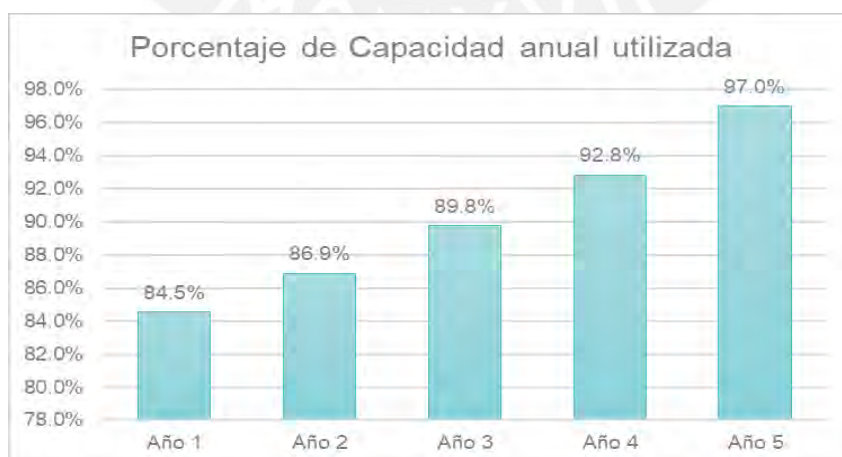


Figura 10: Porcentaje de capacidad anual utilizada

### 3.3 Proceso productivo

El proceso productivo de Denty Tab está basado en la tesis “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de dentífrico en forma de pastillas” de Mendoza, C y Yaya, J (2020). Asimismo, se modificó la composición basándose en la patente de Jacobs et al, reemplazando algunos ingredientes que cumplen la misma función, pero con mayor efectividad.

#### 3.3.1 Diagrama de operaciones

El diagrama analítico de operaciones muestra el conjunto de las operaciones necesarias para producir el producto final. Se detallan los insumos, cantidades y tiempos. El diagrama de operaciones, comúnmente llamado DOP, muestra las medidas para la producción de un frasco de Denty Tab.

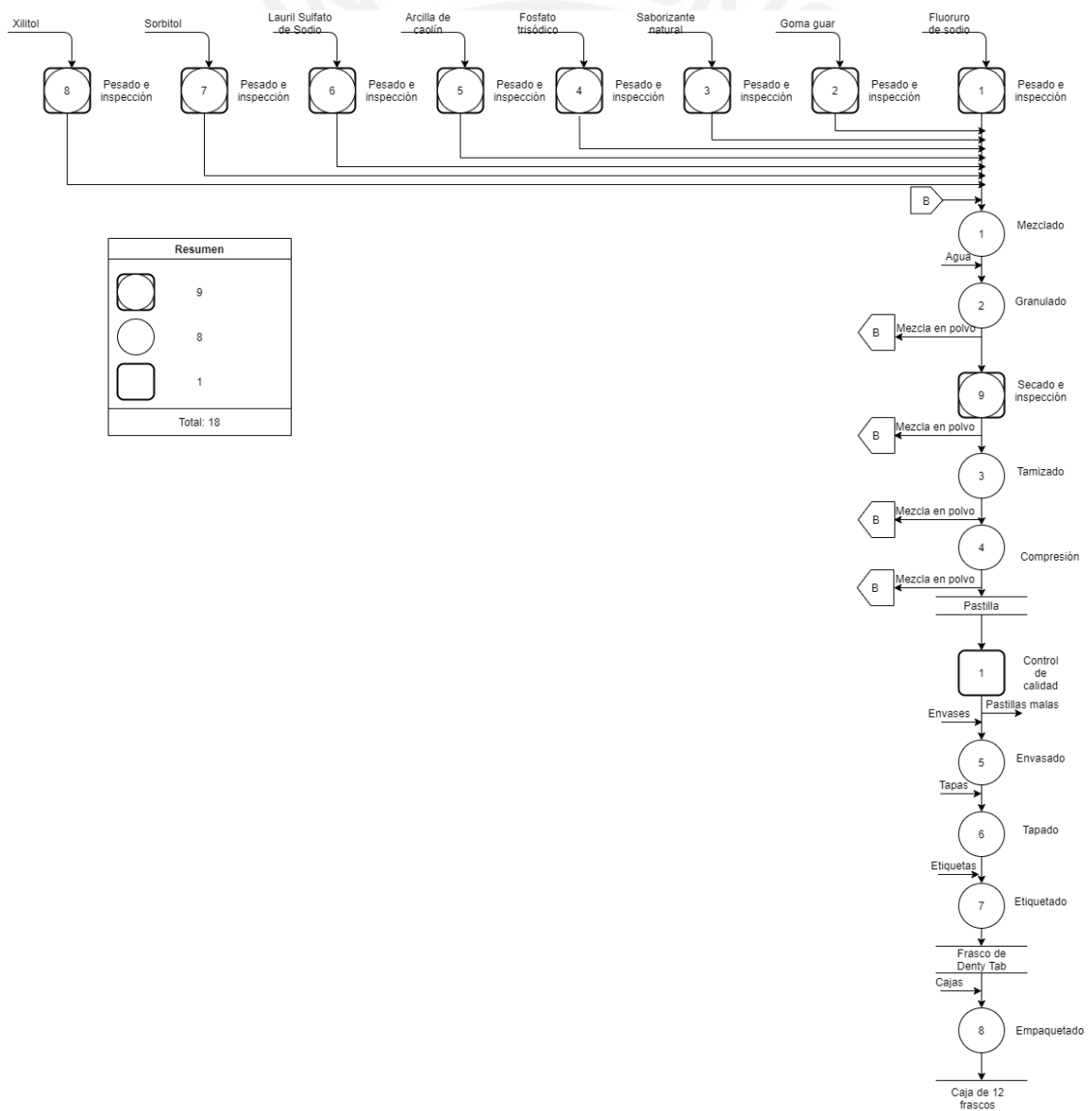


Figura 11: Diagrama de Operaciones

### **3.3.2 Descripción del proceso productivo**

El proceso productivo consta de las siguientes operaciones e inspecciones:

#### **Pesado de materia prima**

Primero se pesa la materia prima y se valida el proceso mediante un repesado para garantizar que la composición sea la correcta.

#### **Mezclado**

Los insumos se colocan en una tolva que se encuentra conectada a un mezclador- granulador. En esta máquina ocurre la operación de mezclado en seco hasta que se obtenga una mezcla homogénea. Además de los insumos, se reingresa un 0.5% de la mezcla perteneciente a otras operaciones.

#### **Granulado**

En la máquina mezclador – granulador se realiza el granulado húmedo inyectando agua por aspersión. Esta operación permite que los insumos tengan el mismo diámetro aproximado de 0.5 milímetros y así pueda convertirse en una mezcla heterogénea con gránulos uniformes (Comasa, 2019). Asimismo, el agua usada en el proceso previamente pasa por un proceso de ósmosis inversa. Una vez realizado el granulado, se obtienen gránulos con una consistencia densa y una porción residual del 0.5% que se reingresará a la tolva.

#### **Secado**

La mezcla granulada pasa por un transportador de vacío que conecta al mezclador- granulador con el secador de lecho fluidizado. El secador se encarga de evaporar la humedad del granulado a través de unas turbinas que inyectan aire seco y caliente a una temperatura de 65°. Una parte de la mezcla se vuelve polvo seco y continúa a la siguiente etapa, y un 1.2% se reingresará manualmente a la tolva.

#### **Tamizado**

La mezcla en polvo pasa por un segundo sistema de vacío que se conecta a un molino cónico. El molino cuenta con mallas que tienen pequeños agujeros de hasta 0.5 milímetros y así se logra garantizar que los insumos tengan las mismas proporciones. Una parte del polvo que se retiene en los tamices superiores se reprocessa en la tolva, este corresponde a un 1.5% de la mezcla.

#### **Compresión**

La etapa de compresión abarca las subetapas de rellenado, medición, compresión y expulsión en donde el resultado final es una pastilla de 1 centímetro con un peso de 500 miligramos. Cada pastilla caerá en un balde para transportarse a la siguiente etapa. Por otro lado, un 6.5% de la mezcla se convierte en polvo residual que se reingresa a la tolva y un 1.8% se considera merma (CapsulCN, 2019).

Las pastillas fabricadas son sometidas a un proceso para medir los estándares de calidad por muestreo para medir si cumple con la dureza recomendada. Asimismo, todas las pastillas pasan por un detector de metales para descargar a las malas; un desempolvador retira el residuo de estas. Por último, las pastillas pasan por un pesador automático que también descarta a las pastillas que no cumplen con los parámetros de medición definidos.

### **Envasado**

Las pastillas buenas pasan por una máquina contadora de tabletas que coloca 90 pastillas en cada frasco. Una vez el frasco se encuentre completo, un operario retira el frasco y pasa a la siguiente etapa.

### **Tapado**

A través de un transportador de velocidad variable, llegan los frascos en donde una máquina tapadora automática se encarga de colocar las tapas.

### **Etiquetado**

Los envases tapados son llevados a la zona de etiquetado y utilizando una máquina semiautomática etiquetadora se etiquetan.

### **Empaquetado**

Por último, los frascos listos de Denty Tab se empaquetan en cajas de doce unidades. Cuando en la zona de trabajo hay seis cajas, estas se transportan al almacén.

### **3.3.3 Balance de masa**

Para el balance de masa se considera el proceso descrito en el punto anterior y las cantidades presentadas corresponderán a la producción anual del primer año del proyecto.

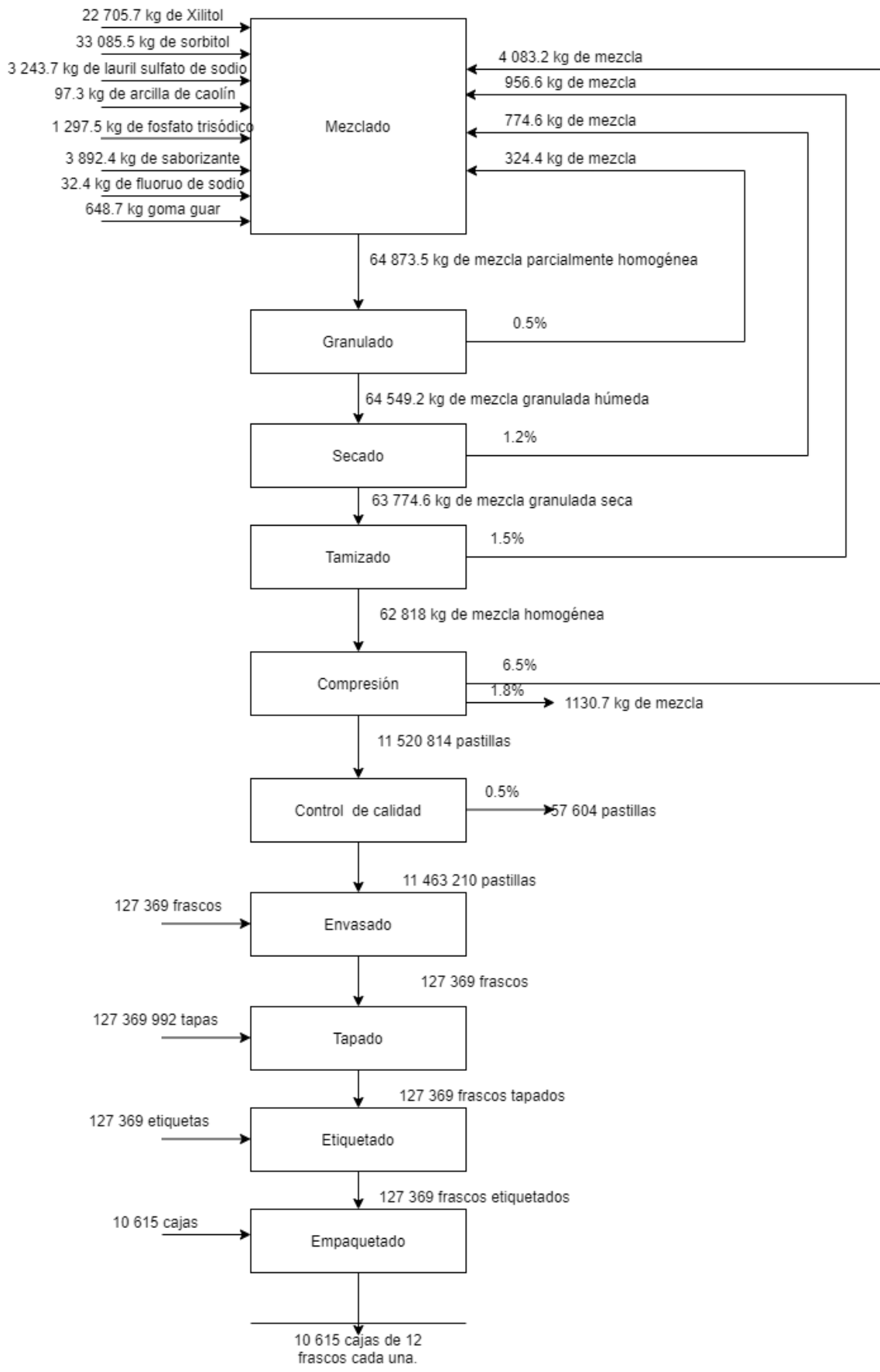


Figura 12: Balance de masa

### 3.3.4 Programa anual de producción

Para el programa anual de producción, se considera una demanda constante al ser un producto de consumo diario, sin embargo, se considerará que a partir del séptimo mes la demanda incrementará en comparación a los primeros seis meses en el primer año, pues en ese mes ingresará a los supermercados. Para los próximos años se considerará una demanda constante mensual. En la tabla 28 se observa la producción para el primer año del proyecto, donde se observa que la mayor venta se concentra en el segundo semestre.

Tabla 28: Programa de producción

	Ene Año 1	Feb Año 1	Mar Año 1	Abr Año 1	May Año 1	Jun Año 1	Jul Año 1	Ago Año 1	Set Año 1	Oct Año 1	Nov Año 1	Dic Año 1
Demanda + SS (frascos)	7,430	7,430	7,430	7,430	7,430	7,430	14,860	14,860	14,860	14,860	14,860	14,860
Participación mensual	6%	6%	6%	6%	6%	6%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
Total anual	133 738 frascos											

## 3.4 Requerimientos del proceso

En esta sección se detalla la cantidad de materia prima, maquinaria, materiales y mano de obra necesaria para la duración del proyecto. Asimismo, en los anexos se observa el detalle de los requerimientos y sus funciones.

### 3.4.1 Materia Prima

Para el cálculo de la cantidad de material a usar, es importante recordar que durante el proceso hay dos operaciones que producen mermas: compresión (1.8%) y control de calidad (0.5%). Es por ello por lo que se calcula un factor y, se considera un stock del 5%. Es así como en la tabla 29 se muestra el requerimiento de materia prima teórica y real. Respecto a la descripción a detalle de lo utilizado, observar el anexo 12.

Tabla 29: Requerimiento de materia prima

MATERIA PRIMA	Requerimiento Teórico (kg)					Factor	SS	Requerimiento real (kg)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Xilitol	2.006.06	2.061.76	2.130.12	2.202.93	2.301.93	1.023	5%	2.154.81	2.214.64	2.288.07	2.366.27	2.472.62
Sorbitol	2.923.12	3.004.28	3.103.89	3.209.98	3.354.25	1.023	5%	3.139.87	3.227.05	3.334.04	3.448.00	3.602.96
Lauril Sulfato de Sodio	286.58	294.54	304.30	314.70	328.85	1.023	5%	307.83	316.38	326.87	338.04	353.23
Arcilla de caolín	8.60	8.84	9.13	9.44	9.87	1.023	5%	9.23	9.49	9.81	10.14	10.60
Fosfato trisódico	114.63	117.81	121.72	125.88	131.54	1.023	5%	123.13	126.55	130.75	135.22	141.29
Saborizantes natural	343.90	353.44	365.16	377.64	394.62	1.023	5%	369.40	379.65	392.24	405.65	423.88
Fluoruro de sodio	2.87	2.95	3.04	3.15	3.29	1.023	5%	3.08	3.16	3.27	3.38	3.53
Goma guar	57.32	58.91	60.86	62.94	65.77	1.023	5%	61.57	63.28	65.37	67.61	70.65

### 3.4.2 Materiales

Los materiales se requieren al momento de empaquetar las pastillas. Para el cálculo de las unidades necesarias se consideró un 5% como Stock de Seguridad. En la tabla 30 se observa el requerimiento a nivel teórico y real.

Tabla 30: Requerimiento de materiales

Requerimiento Teórico (unidades)					
Materiales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Etiquetas	127,369	130,905	135,245	139,868	146,154
Frascos	127,369	130,905	135,245	139,868	146,154
Tapas	127,369	130,905	135,245	139,868	146,154
Cajas	10,614	10,909	11,270	11,656	12,180
Requerimiento Real (unidades)					
Materiales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Etiquetas	133,737	137,450	142,007	146,861	153,462
Frascos	133,737	137,450	142,007	146,861	153,462
Tapas	133,737	137,450	142,007	146,861	153,462
Cajas	11,145	11,454	11,834	12,238	12,788

Asimismo, se consideran los materiales indirectos asociados a la limpieza e higiene de la empresa.

Tabla 31: Requerimiento de materiales indirectos

Materiales Indirectos	Presentación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Guantes de vinilo	Caja 100 unidades	10	10	10	10	10
Mascarillas	Caja 50 unidades	30	30	30	30	30
Alcohol en gel	1L	18	18	18	18	18
Tocas	Caja de 100 unidades	15	15	15	15	15
Mandiles	Pack de 10	6	6	6	6	6
Set limpieza	(incluye lejía 5L + jabón 4L y 100 bolsas de basura)	18	18	18	18	18

### 3.4.3 Maquinaria

Para la maquinaria se consideró un ritmo de trabajo de 8 horas días y 5 días a la semana de trabajo. Asimismo, para el requerimiento real se realizó el balance de línea (anexo 13) en donde se observa el detalle del cálculo de maquinaria. Por último, en la tabla 32 se observa la demanda proyectada en el año 5 y el requerimiento de maquinaria.

Tabla 32: Requerimiento de maquinaria

Maquinaria	Demanda año 5	Unidad	Cantidad
Mezcladora - Granuladora	65,769.30	kg	1
Secador de lecho fluidizado	65,769.30	kg	1
Tamizador	65,769.30	kg	1
Compresor	13,153,860.00	pastillas	1
Desempolvador	13,153,860.00	pastillas	1
Detector de metales	13,153,860.00	pastillas	1
Contador envasado	13,153,860.00	pastillas	1
Tapador	146,154.00	frascos	1
Etiquetador	146,154.00	frascos	1

### 3.4.4 Mano de obra productiva

La mano de obra descrita a continuación contempla solamente a los involucrados directamente en el proceso productivo. Se observa que en su mayoría las operaciones cuentan con máquinas automatizadas y maquinas semi automáticas que requieren la presencia de operarios. A continuación, se mencionan las funciones de la mano de obra y la cantidad necesaria se observa en la tabla 33.

- Operario: encargado de complementar la operación asignada. En este caso se considera que existen operarios fijos en la operación de etiquetado, contador de pastillas y empaquetados. Uno de los operarios está ubicado en el almacén para la manipulación de elementos.
- Auxiliar de almacén y despacho: encargado de abastecer a la línea de producción, recepcionar la materia prima y entregar los productos terminados. En este se distribuye un auxiliar por almacén.
- Líder de línea: es un operario con mayor experiencia que da seguimiento a las máquinas automáticas y a los demás operarios. Además, realiza tareas asignadas directamente por el jefe de producción.
- Jefe de producción: es el encargado de revisar los planes de producción. Además, de solucionar algún problema que exista en la línea de producción.

Tabla 33: Requerimiento de mano de obra

Mano de Obra	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operario	4	4	4	4	4
Auxiliar de almacén y despacho	2	2	2	2	2
Líder de línea	1	1	1	1	1
Jefe de producción	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

### 3.5 Características Físicas

En esta sección se detalla las características de cada área y su ubicación. Asimismo, se detalla las máquinas a utilizar.

#### 3.5.1 Infraestructura

- Almacén de materiales y materia prima (AMP): en esta área se encuentra los materiales y materia prima que se requieran para el proceso de producción. Se debe tener en cuenta que los materiales a utilizar no ocupan grandes proporciones y pueden almacenarse a temperatura ambiente.
- Almacén de producto terminado (APT): en esta área se almacena las cajas con los frascos de dentífricos listos para su distribución. Ambos almacenes cuentan con altas condiciones de higiene y seguridad del producto.
- Laboratorio de control de calidad (LC): en esta zona se realizan pruebas para garantizar que el dentífrico tenga el pH, dureza y limpieza dentro de los estándares de calidad.
- Área de producción (AP): en esta área se encuentra toda la maquinaria necesaria como parte de la línea de producción. De igual manera, se contempla el espacio necesario para el desplazamiento de los operarios.
- Servicios higiénicos (SH): esta zona es designada para todo el personal administrativo y de planta. Tiene un espacio para mujeres y otro para hombres.
- Área de vestuarios y aseo (AVA): en esta área se encuentran los casilleros y vestidores. También tiene un espacio para las personas que deseen ducharse y lavadores amplios.
- Área administrativa (AADM): en esta área se ubica una oficina principal y un espacio abierto para los demás administrativos.
- Patio de maniobras (PM): en esta área se recepciona los materiales y cuenta con espacio suficiente para que los camiones puedan estacionarse.
- Garita (GA): esta zona es para que el personal de vigilancia se ubique. Se encuentra en una parte estratégica para mantener segura la planta.

- Sala de descanso (SD): este espacio está ambientado para que el personal pueda almorzar o descansar por un momento con el fin de tener un clima laboral agradable.

### 3.5.2 Maquinaria y equipo

En la tabla 34 se muestran las máquinas que se utilizan para la producir dentífrico en pastillas. Para su selección se optó por maquinaria que tenga un precio competitivo y una capacidad que se adapte a la demanda del proyecto.

Tabla 34: Detalle de maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Capacidad	Potencia eléctrica (Kw)	Costo (\$)
Mezcladora - Granuladora	1	1.45	0.75	1.65	3kg/min	2.2	6500
Secador de lecho fluidizado	1	2.7	2.7	2.75	2kg/min	0.55	4500
Tamizador	1	0.36	0.3	0.64	1kg/min	0.12	720
Compresor	1	0.48	0.63	1.1	9000ud/h	2.2	3300
Desempolvador	1	0.41	0.41	0.88	550 000ud/h	1.1	800
Detector de metales	1	0.8	0.8	1.15	350 000ud/h	1.1	300
Contador envasado	1	0.6	0.5	0.7	70 200ud/h	0.55	2550
Tapador	1	2.7	0.84	1.9	1 800ud/h	1.5	5000
Etiquetador	1	0.25	0.55	0.35	1 800ud/h	0.12	922.5

Asimismo, en la tabla 35 se muestran los equipos que complementan la producción. Principalmente permiten el traslado de materiales entre equipos, facilitan el control de calidad y brindan seguridad al personal.

Tabla 35: Equipos

Equipo	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Cantidad	Potencia eléctrica (Kw)	Costo (\$)
Transportador al vacío	0.35	0.35	1.4	3	0.5	1000
Balanza de plataforma	0.38	0.3	0.55	1	0.001	322
Cinta transportadora	6	0.8	0.75	1	0.2	864
<b>Equipos de calidad</b>						
Durómetro	0.056	0.085	0.025	1	-	50.75
Vernier	0.05	-	-	1	.	33.75
ph-metro	0.0112	0.086	0.057	1	.	71
Balanza Digital	.	.	.	1	.	15
<b>Equipos de seguridad y limpieza</b>						
Tanque de agua	.	.	.	1	-	162.40
Extintores	.	.	.	4	.	31.97
Equipos de primeros auxilios	.	.	.	1	.	80.00
EPPs	.	.	.	1	.	200.00
Señalización	.	.	.	1	-	93.33

Por otro lado, en la tabla 36 se muestra el detalle de los muebles y enseres.

Tabla 36: Muebles y enseres

Muebles y enseres	Proveedor	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
Escritorio ejecutivo	Sodimac	1	649.9	1.45	1.7	0.88
Mesa de trabajo	Xinda Clover	1	3105	3.6	1.5	0.75
Anaqueles	Sodimac	14	629.9	1.96	0.6	1.83
Sillas de escritorio	Falabella	12	400			
Lockers	Sodimac	1	699.9			
Banca vestidores	Falabella	2	169.9			
Mesa de comedor	Rey	3	227	0.85	0.85	0.73
Estantes de oficina	CASAHOOGAR3000	3	555	1.2	0.3	2
Mesa laboratorio	MyC Inox	1	600	1.1	0.5	0.9
Escritorio individual	Califa	5	299	1.2	0.5	0.75
Sofá	Sodimac	1	379.9	1.7	0.83	0.68
Mesa auxiliar	Unica	1	128	0.5	0.7	0.73
Plataforma de carga	Promart	2	153.4	73.5	47.5	11.5

Por último, en la tabla 37 se observan los equipos electrónicos necesarios para el funcionamiento de la planta.

Tabla 37: Equipos adicionales

Equipo	Proveedor	Cantidad	Costo Unitario (S/.)
Computadora de escritorio	PC-YA EMPRESARIAL	10	1945
Impresora	Coolbox	1	899
Equipo de seguridad	La Curacao	1	479

### 3.5.3 Distribución de planta

La distribución de la planta permite ordenar los espacios de manera óptima con el fin de evitar cruces durante el desplazamiento y acortar las distancias. Para ello se utiliza diferentes métodos los cuales son tabla relacional de actividades (TRA), diagrama relacional de actividades (DRA) y el algoritmo de Francis (Baca, 2013).

#### Tabla Relacional de Actividades (TRA)

Para la elaboración de la tabla relacional de actividades se utiliza la notación de la tabla 38 para indicar el nivel de importancia de la relación entre dos áreas. También, se utilizan valores para justificar cuantitativamente la relación. En el anexo 15 se muestra el cálculo del número de relaciones de importancia. Es así como luego del análisis se puede observar la figura 13 donde muestra el TRA final.

Tabla 38: Calificación cualitativa del TRA

Código	Tipo de relación
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente necesaria
I	Importante
O	Ordinaria
U	No importante
X	Altamente no deseable



## Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

En este diagrama se puede observar la posición de las áreas en base a las relaciones establecidas en el TRA. En la figura 14 se observa el resultado final y el detalle se encuentra en el anexo 16.

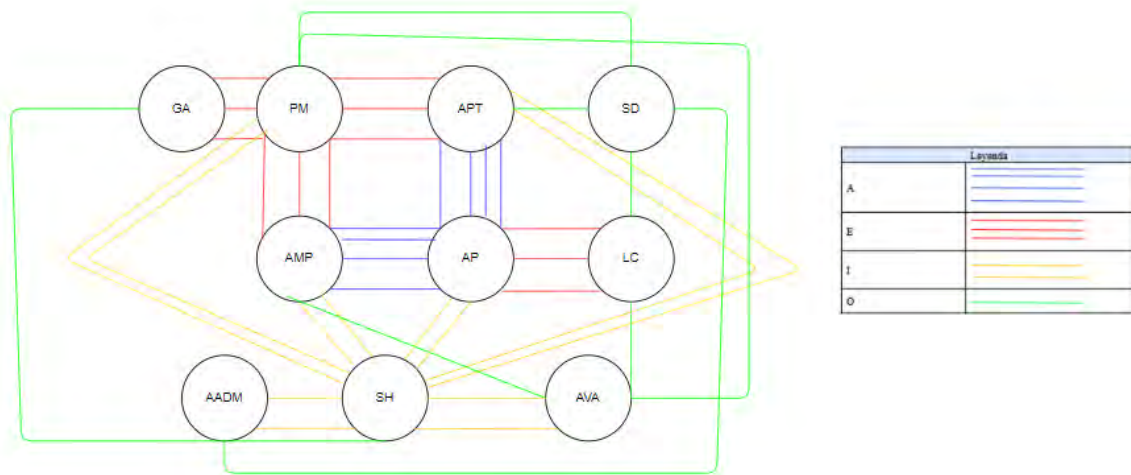


Figura 14: Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

## Algoritmo de Francis

En la tabla 40 se observa el puntaje empleado para utilizar el algoritmo de Francis (Baca, 2013). Además, en la tabla 41 se observa el cálculo de ratios para cada área.

Tabla 40: Puntaje para la relación de áreas del algoritmo de Francis

A	E	I	O	U
10000	1000	100	10	0

Tabla 41: Matriz de algoritmo de Francis

	ÁREAS										Tipo de relación					Ratio Cercanía total
	AMP	APT	LC	AP	SH	AVA	AADM	PM	GA	SD	A	E	I	O	U	
AMP		U	U	A	I	O	U	E	U	O	1	1	1	2	4	11,120
APT	U		U	A	I	U	U	E	U	O	1	1	1	1	5	11,110
LC	U	U		E	I	O	U	U	U	O	0	1	1	2	5	1,120
AP	A	A	E		I	O	U	U	U	O	2	1	1	2	3	21,120
SH	I	I	I	I		I	I	U	O	U	0	0	6	1	2	610
AVA	O	U	O	O	I		U	U	U	U	0	0	1	3	5	130
AADM	U	U	U	U	I	U		U	U	O	0	0	1	1	7	110
PM	E	E	U	U	U	U	U		E	U	0	3	0	0	6	3,000
GA	U	U	U	U	O	U	U	U		E	0	1	0	1	7	1,010
SD	O	O	O	O	U	U	O	U	U		0	0	0	5	4	50

A partir del análisis se construye el diagrama de bloques como se observa en la figura 15. El detalle de los pasos del algoritmo se encuentra en el anexo 17.

	Vestidores	
Área administrativa	Servicios higiénicos	Laboratorio de control de calidad
Sala de descanso	Almacén de materia prima	Área de producción
Garita	Patio de maniobras	Almacén de productos terminados

Figura 15: Diagrama de bloques

### 3.6 Dimensionamiento

El dimensionamiento consiste en hallar las medidas reales que tiene la planta a partir de la metodología de Guerchet (Cuatrecasas, 2011).

#### 3.6.1 Determinación del tamaño teórico de las áreas

Para determinar el tamaño teórico de las áreas principales se utiliza el método de Guerchet el cual es explicado en el anexo 18. Asimismo, en la tabla 42 se resume el espacio requerido por áreas luego de haber realizado los cálculos respectivos.

Tabla 42: Resumen de área teórica requerida

Área	m2 teóricos requeridos
Área administrativa	80
Sala de descanso	57.9
Garita	3
Vestidores	12
Servicios higiénicos	5.6
Almacén de materia prima	54.7
Patio de maniobras	100
Laboratorio de control de calidad	7.7
Área de producción	80.5
Almacén de productos terminados	25.6
<b>Total</b>	<b>427</b>

Para calcular el área de los vestidores se considera cuatro duchas de 0.9 x 1.2m divididas por sección de hombres y de mujeres y un espacio de vestidor de igual tamaño por persona. El casillero para guardar las prendas y pertenencias es ubicado afuera del vestidor para que hombres y mujeres los pueden usar. Es así como se obtiene un vestidor de 12m<sup>2</sup> aproximadamente.

Para hallar el tamaño total de los baños se considera la medida promedio de 1.2m x 1.2m para un baño con inodoro y lavadero de acuerdo con Muñoz (2019). En el caso de esta planta se considera que existen dos baños para mujeres y dos para hombres.

Para hallar el tamaño de la garita se considera un espacio un espacio de 3m<sup>2</sup> en donde se encuentra el vigilante con un escritorio para que pueda monitorear la salida y entrada del personal y transporte.

Por último, para el patio de maniobras se considera un espacio suficiente en donde puedan ingresar los camiones y un espacio para que se puedan estacionar los vehículos de los trabajadores (Jaramillo 2002).

### **3.6.2 Plano de la planta**

Para el plano se tienen las áreas calculadas en el punto anterior como base. En la imagen 16 se observa el plano final de la planta el cual tiene una medida de 22m x 24.5m.

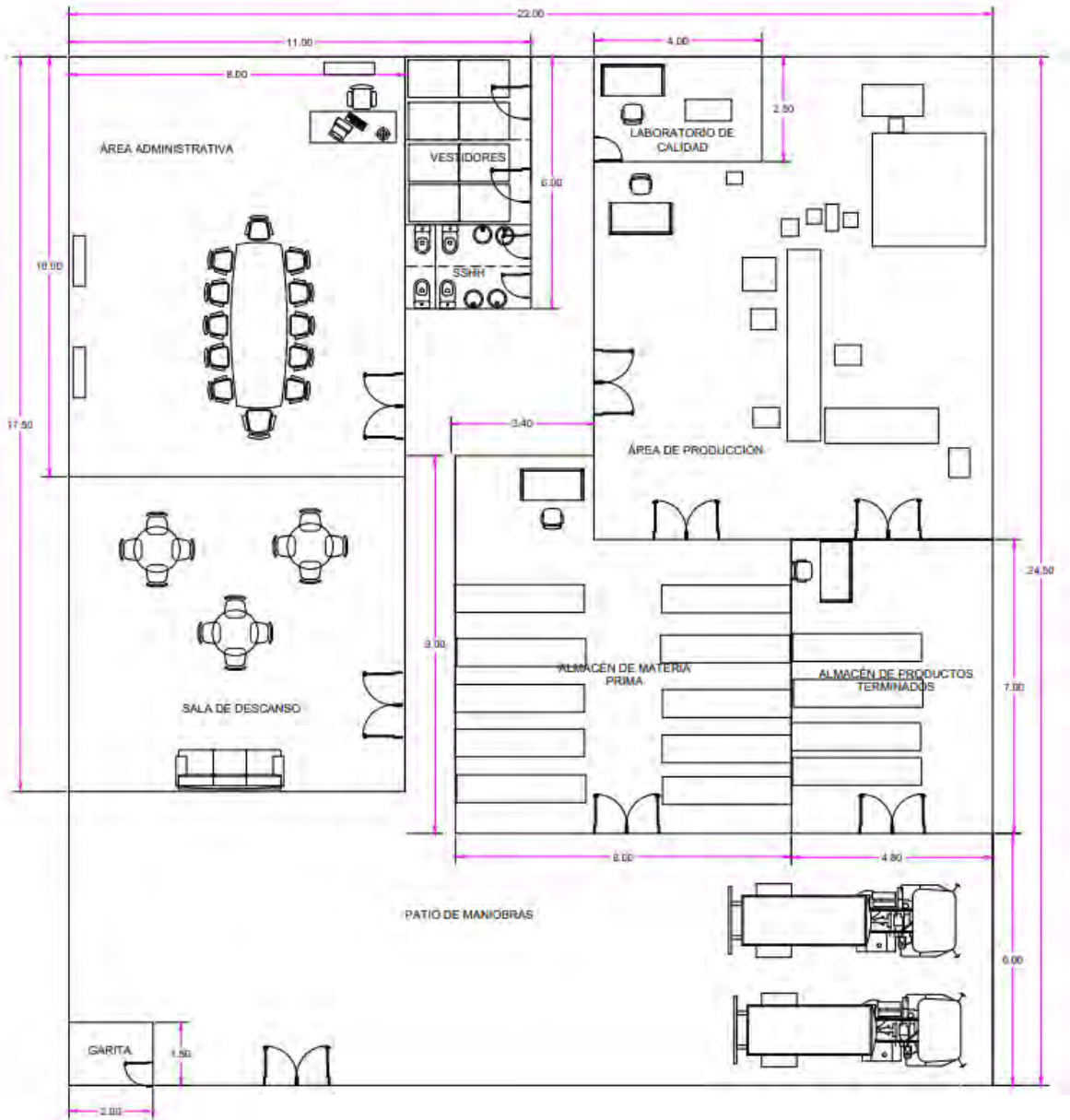


Figura 16: Plano de la planta

Por otro lado, en la figura 17 se muestra el plano detallado del área de producción.

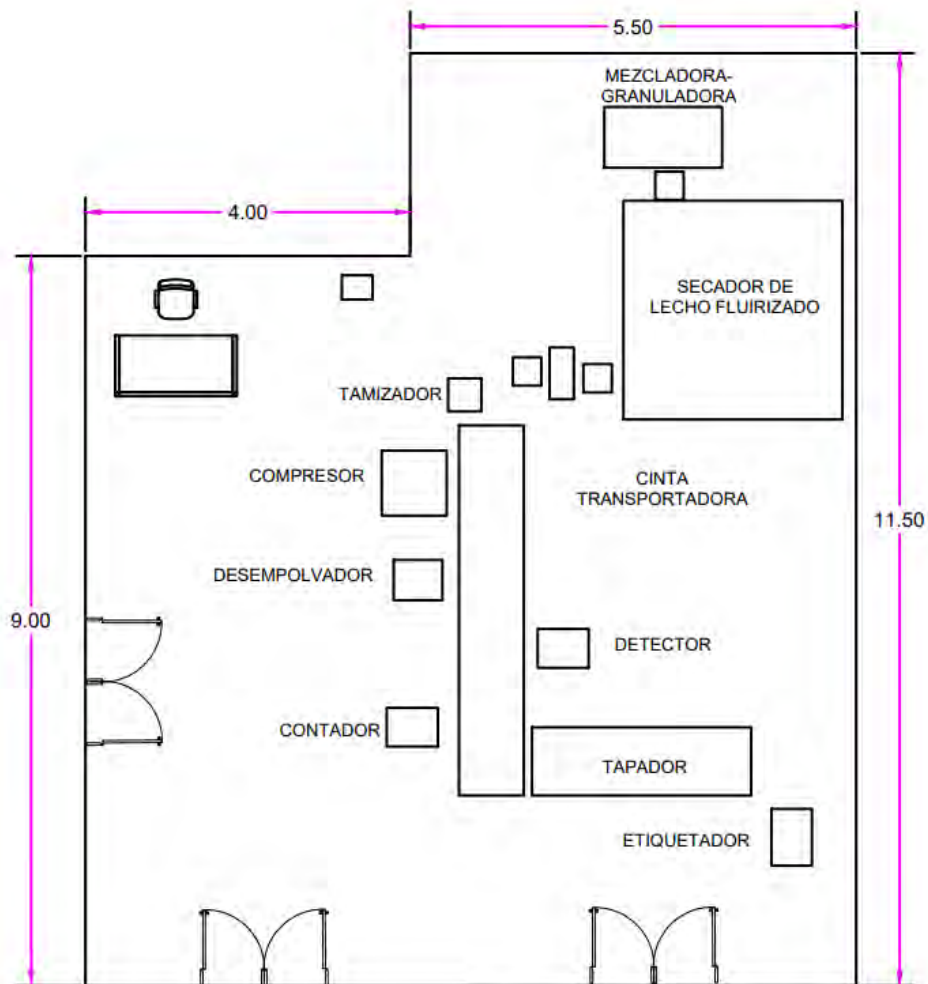


Figura 17: Plano de la planta

### 3.7 Evaluación de impacto ambiental

El producto Denty Tab busca crear consciencia en la sociedad al utilizar componentes que son más amigables con el ambiente y no contaminan en comparación a los dentífricos en pasta. También, al utilizar frascos de bioplásticos busca reducir el impacto ambiental que provocan los polímeros comunes y papel aluminio que se utiliza.

Por otro lado, para tener un impacto positivo en el medio ambiente y un control eficiente se evalúan alternativas que permitan reducir los impactos dentro del proceso y para ello se realiza la Matriz IRA.

Para desarrollar la matriz IRA se debe tener en cuenta las entradas y salidas en cada operación, en este caso en todas las operaciones que se producen merma sale la mezcla del dentífrico en pastillas y solo

en la operación de secado sale agua evaporada. Además, es importante entender la siguiente terminología:

- Alcance (AL): evalúa el espacio o radio de acción que genera el impacto ambiental.
- Índice de Frecuencia (IF): mide el grado de repetitividad de las acciones dentro del proceso.
- Índice de Severidad (IS): cuantifica el impacto que se genera en el ambiente por realizar la operación.
- Índice de Control (IC): probabilidad de cada operación de funcionar fuera de los límites normales.

Por último, se debe tener en cuenta los niveles de riesgo de la tabla 43 para tener un mayor control sobre las operaciones que presentan mayor riesgo. En el anexo 19 se observa los criterios para los índices mencionados anteriormente.

Tabla 43: Niveles de riesgo

IRA= (IC + IF + AL) * IS	Nivel de Riesgo
Menor igual a 10	Bajo
De 11 a 32	Moderado
De 33 a 59	Importante
De 60 a 75	Severo

Fuente: Diapositivas de clase del curso Gestión Ambiental PUCP 2020

Tabla 44: Matriz IRA

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Evaluación del riesgo ambiental				IRA	¿Es significativo?		Control operacional
			IS	IF	AL	IC		Si	No	
Pesado e inspección	Generación de residuos sólidos (materia prima)	Contaminación de suelos	3	5	1	3	27		x	Contratar a un tercer para que realice un correcto gestionamiento de los residuos sólidos.
Mezclado - granulado	Generación de residuos sólidos (materia prima)	Contaminación de suelos	3	5	1	3	27		x	Contratar a un tercer para que realice un correcto gestionamiento de los residuos sólidos.
	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	3	5	2	2	27		x	Estimar los tiempos de utilización de las máquinas en dónde solo sea necesario utilizarlas para ahorrar energía.
Secado	Emisión de ruido	Contaminación sonora	2	5	1	2	16		x	Brindar EPPs a todos los trabajadores cercanos a la maquinaria para evitar lesiones auditivas.
	Consumo de agua	Agotamiento de recurso (agua)	3	5	4	2	33	x		Recolectar el agua el agua evaporada para su reutilización en el proceso.
	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	3	5	2	2	27		x	Estimar los tiempos de utilización de las máquinas en dónde solo sea necesario utilizarlas para ahorrar energía.
Tamizado	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	3	5	2	2	27		x	Estimar los tiempos de utilización de las máquinas en dónde solo sea necesario utilizarlas para ahorrar energía.
	Generación de residuos sólidos (materia prima)	Contaminación del aire	3	5	1	2	24		x	Reprocesar las mermas.
Compresión	Generación de residuos sólidos (materia prima)	Contaminación de suelos	3	5	1	2	24		x	Contratar a un tercer para que realice un correcto gestionamiento de los residuos sólidos.
	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	3	5	2	2	27		x	Estimar los tiempos de utilización de las máquinas en dónde solo sea necesario utilizarlas para ahorrar energía.
Contro de calidad	Emisión de ruido (desempolvadora)	Contaminación sonora	2	5	1	2	16		x	Brindar EPPs a todos los trabajadores cercanos a la maquinaria para evitar lesiones auditivas.
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso (electricidad)	3	5	2	2	27		x	Estimar los tiempos de utilización de las máquinas para poder definir el horario de encendido de estas y ahorrar energía.
Envasado	Emisión de ruido	Contaminación sonora	2	5	1	2	16		x	Brindar EPPs a todos los trabajadores cercanos a la maquinaria para evitar lesiones auditivas.
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso (electricidad)	3	5	2	2	27		x	Estimar los tiempos de utilización de las máquinas para poder definir el horario de encendido de estas y ahorrar energía.
Tapado	Generación de residuos sólidos (tapas defectuosas)	Contaminación de suelos	3	5	1	2	24		x	Contratar a un tercer para que realice un correcto gestionamiento de los residuos sólidos.
Etiquetado	Generación de residuos sólidos (etiquetas defectuosas)	Contaminación de suelos	3	5	1	2	24		x	Contratar a un tercer para que realice un correcto gestionamiento de los residuos sólidos.
Empaquetado	Generación de residuos sólidos (cajas defectuosas)	Contaminación de suelos	3	5	1	2	24		x	Contratar a un tercer para que realice un correcto gestionamiento de los residuos sólidos.

De la matriz IRA se concluye que la operación de secado es la que presenta mayor riesgo por lo que se debe priorizar la correcta utilización del agua para que no se desperdicie y a su vez, se buscan alternativas para su reutilización como la recolección del agua evaporada.

Para el tratamiento de los residuos se trabajará con la empresa GREEN CARE DEL PERU S.A ubicada en el Callao, que está autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) para el manejo de residuos sólidos (MINAM, 2021).

### 3.8 Seguridad y salud ocupacional

La empresa se rige bajo una política de seguridad y salud ocupacional en donde se compromete a realizar controles de prevención para salvaguardar la integridad física del personal y de los consumidores. A su vez, es importante brindar los EPP's para la protección contra el polvo y partículas y evitar cualquier riesgo en su salud. Asimismo, recibirán capacitación en temas de seguridad y cuidado ambiental para que puedan saber cuál es la forma correcta de reciclar los residuos.

Bajo este contexto, y siguiendo los lineamientos de Seguridad Industrial y Salud (Asfahl, 2000) se destina una parte del presupuesto para adquirir extintores, señalización de la planta y equipos de primeros auxilios. Adicionalmente, se considera como gasto elementos asociados a la higiene como la adquisición de guantes de vinilo, mascarillas desechables, alcohol en gel, tocas y mandiles.

### 3.9 Cronograma de la implementación del proyecto

A partir del estudio legal y administrativo, además del estudio para la implementación y acondicionamiento de la planta se estima que la duración será de 155 días calendario. Además, se observa que la actividad de infraestructura y servicios forma parte de la ruta crítica y es la que tiene mayor duración, por lo que se debe tener un control del avance semanal.

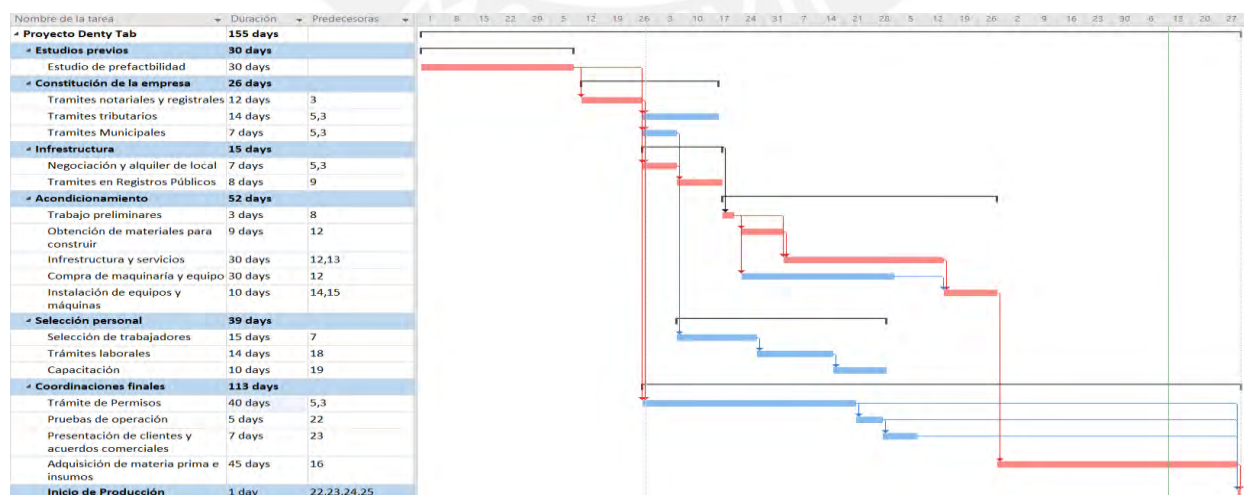


Figura 18: Cronograma de implementación

## CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL

El estudio legal permite definir el conjunto de normas para realizar la constitución y el funcionamiento de la empresa. Esto implica tener siempre presente el campo de las leyes reguladoras de la industria de higiene y cuidado personal durante todo el desarrollo del proyecto.

### 4.1 Normas legales

A continuación, se mencionan las normas más importantes para el desarrollo del proyecto:

- La Ley N° 26842 - Ley General de Salud en donde el artículo 92 menciona que la Autoridad de Salud de nivel nacional tiene la responsabilidad de velar por el control sanitario de los alimentos y bebidas, productos cosméticos y similares, así como de productos de higiene personal y doméstico (MINSA, 1997).
- La Ley N° 29459 - Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios, cuyo artículo 7 menciona que todos los aspectos relacionados a marcas con implicancia sanitaria se deben coordinar entre la Autoridad Nacional de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (ANM) y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi). Además, el artículo 8 menciona la obligatoriedad y vigencia del registro sanitario que permite al titular la fabricación, la importación, el almacenamiento, la distribución, la comercialización, la promoción, la dispensación, el expendio o uso de los productos asociados a la ley. Este registro sanitario es temporal y renovable cada cinco años. Adicionalmente, se resalta el principio básico de eficacia del artículo 3 en donde los productos sanitarios, farmacéuticos, etc. deben brindar beneficio en el tratamiento de las personas, expresado en el valor terapéutico y necesidad del producto de mejorar la salud, que se encuentra sustentado en estudios preclínicos y ensayos clínicos (El Peruano, 2009).
- La Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (LSST), que como principal objetivo busca la promoción de una cultura preventiva para los empleadores.
- La Ordenanza Municipal N° 033 - 2016 - que adecua los procedimientos de defensa civil y de Licencias de Funcionamiento al TUPA modelo aprobado por R.M. N° 088-2015-PCM para el distrito del Callao.
- Por último, se debe considerar el Decreto Legislativo N° 1053 - Decreto legislativo que autoriza la ley General de Aduanas; la mencionada ley regula la relación jurídica entre la empresa y la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).

## **4.2 Tipo de sociedad**

El tipo de sociedad o razón social está ligada al RUC y permite identificar a la empresa ante la SUNAT, entidades, bancos y compañías para realizar diferentes trámites (SUNAT, 2019).

### **4.2.1 Tipo de empresa**

Para el proyecto se ha seleccionado una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.) y como razón social Denty Tab S.A.C. Inicialmente se conforma por dos accionistas que aportarán al capital social requerido para llevar a cabo el proyecto. Además, deberán participar de forma activa en la gestión y administración de la empresa, y las acciones se deberán registrar en el Registro de Matrícula de Acciones. Denty Tab S.A.C. se califica como pequeña empresa dado que sus ventas anuales son menores a las 1700 UIT.

### **4.2.2 Constitución de la empresa**

La Guía Mi Empresa Propia (Emprender SUNAT, s.f.) detalla los procedimientos legales para realizar la constitución formal de la empresa y a continuación se mencionan los más importantes:

- Verificar que el nombre Denty Tab SAC no se encuentre en el índice Nacional de Personas Jurídicas de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.
- Contar con la minuta de constitución que indique a los dos socios y designe a un gerente general.
- Legalizar ante un notario público la minuta de constitución y así obtener la Escritura Pública.
- Inscribirse en el Registro de Personas Jurídicas entregando la Escritura Pública y realizando el pago respectivo.
- Entrega del testimonio de Constitución Certificado con la Copia del asiento de inscripción por un notario público.
- Para la obtención del RUC se deberá presentar la Partida Electrónica certificada por Registros Públicos, el DNI del representante legal, alguna documentación que evidencie de la dirección del domicilio fiscal declarado y la emisión de comprobantes de pago.

## **4.3 Tributos aplicables**

La empresa al encontrarse bajo el régimen MYPE está obligada lo siguiente:

- **Impuesto a la renta**  
La tasa de renta anual correspondiente a un negocio que gana más de 15UIT es del 29.5% (gob.pe, 2021).
- **Impuesto general a la venta (IGV)**  
Este impuesto es asumido por el consumidor final como parte del precio de compra. Este impuesto está conformado por una tasa del 16% correspondiente a operaciones gravada con el IGV y se añade 2% del Impuesto de Promoción Municipal (Emprender.SUNAT, s.f.).
- **Impuesto a las transacciones financieras (ITF)**  
Impuesto que permite regular las operaciones económicas de manera que el Estado pueda fiscalizar y reducir el índice de informalidad. De acuerdo con la SUNAT la tasa vigente equivale al 0.005% de la transacción realizada y es deducible como gasto para efectos tributarios.
- **Arbitrios municipales e impuesto predial**  
Este pago se realiza de manera mensual y comprende los servicios de seguridad ciudadana, limpieza pública, parques y jardines que la Municipalidad Provincial del Callao provee a los propietarios de los predios urbanos ubicados dentro de la jurisdicción del Cercado del Callao (Municallao, s.f.). En este caso por acuerdo se considera que el arrendatario asumirá los gastos.

#### **4.4 Régimen laboral**

A continuación, se muestran las obligaciones legales del régimen laboral:

- **Seguro de salud social:** el aporte a ESSALUD es de un 9% de la remuneración mensual del trabajador
- **Compensación por tiempo de servicio (C.T.S.):** equivale a una remuneración anual que permite cubrir las contingencias al finalizar el contrato.
- **Gratificaciones:** se realizan dos veces al año y equivalen a una remuneración por vez. Estas son entregadas a mediados y fin de año.
- **Sistema de pensiones:** los colaboradores deben elegir entre afiliarse a la ONP o AFP.

#### **4.5 Certificación sanitaria**

El registro sanitario es un documento expedido por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) que autoriza a una persona jurídica para fabricar y comercializar el producto.

Para la obtención del registro es necesario contar con el análisis físicoquímico y microbiológico del producto realizado por el laboratorio calidad de la empresa. También se debe presentar un análisis bromatológico procesado y emitido por algún laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad - INICAL. El detalle de toda la información solicitante se encuentra publicado en el portal del Ministerio de Salud (2010).

#### **4.6 Registro de la marca**

El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) garantiza que el nombre Denty Taba sea único. El procedimiento del registro se especifica a continuación (Indecopi, 2020):

- Completar el formulario de solicitud para el registro de marca en la Dirección de Signos Distintivos del Indecopi.
- Realizar el pago de S/ 534.99 en el Banco de la Nación o en el Banco de Crédito.
- Presentar los requisitos y la documentación.
- Revisar la publicación de la marca en La Gaceta Electrónica de Propiedad Industrial.
- Se espera a la evaluación en un plazo de 45 días e Indecopi envía un correo con el registro.

La resolución y el certificado de registro están vigentes por 10 años en el territorio nacional.

# CAPÍTULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL

El estudio organizacional detalla el esquema organizacional y la cantidad de personas que se necesitan durante el horizonte del proyecto. De igual manera, explica el plan de gestión humano y el perfil requerido para cada puesto.

## 5.1 Descripción de la organización

De acuerdo con los tipos de estructuras organizacionales de Frederick Taylor (1990) un modelo funcional permite tener una mejor suspensión técnica y una comunicación más rápida entre áreas lo cual es ideal para el proyecto al ser una empresa pequeña y con solo tres niveles de mando. Además, en el gráfico 19 se observa que se cuenta con cuatro áreas que están bajo la supervisión del gerente general.

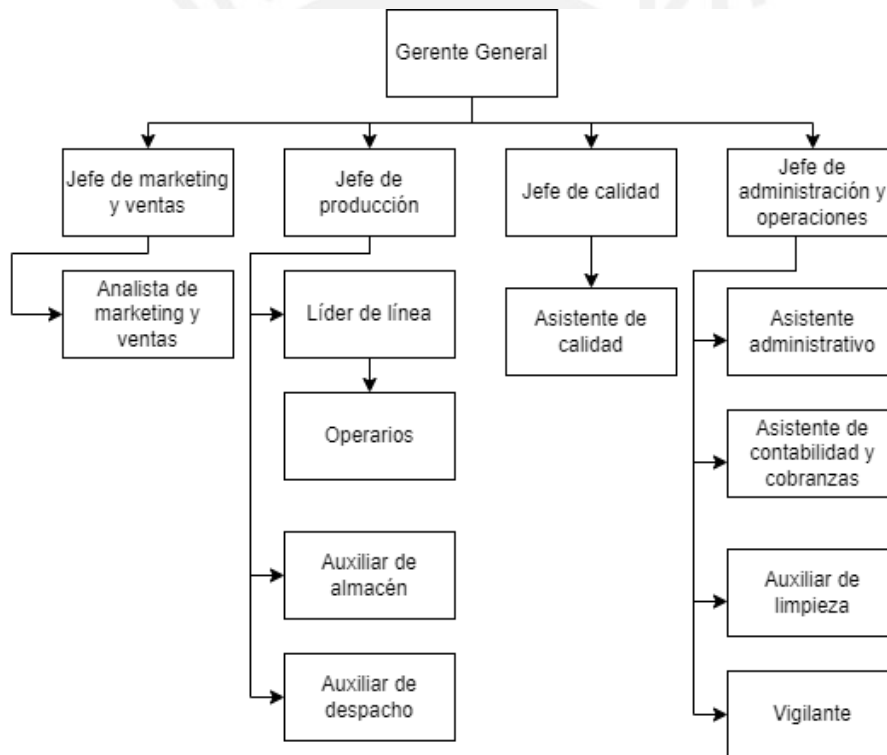


Figura 19: Organigrama de la empresa

## 5.2 Funciones del personal

En este apartado se detalla las funciones de todo el personal.

Tabla 45: Funciones del personal

Cargo	Funciones
Gerente General	Supervisar y dirigir persiguiendo los objetivos de la empresa. Tomar decisiones con la junta de accionistas. Motivar al equipo y definir estrategias del negocio.
Jefe de marketing y ventas	Establecer políticas de ventas y precios y liderar las negociaciones. Establecer estrategias de marketing y venta. Buscar clientes estratégicos y fidelizar a los actuales.
Analista de marketing y ventas	Diseñar campañas publicitarias. Realizar el registro de pedidos y dirigirlos al área de producción. Controlar el presupuesto asignado a las campañas y realizar cotizaciones. Enviar cotizaciones a los clientes.
Jefe de producción	Supervisar y realizar los planes de producción según la demanda. Planificar la estrategia de designación del personal. Gestionar planes de mantenimiento preventivo para la maquinaria.
Líder de línea	Supervisar a los operarios y motivarlos. Promover las 5s dentro del área de producción. Asegurar el buen uso de la maquinaria.
Operario	Realizar la producción de dentífricos en pastillas. Asegurar el buen uso de la maquinaria y la manipulación de elementos.
Auxiliar de almacén y auxiliar de despacho	Supervisar y verificar la cantidad de entradas y salidas. Realizar el control de inventarios. Garantizar y proporcionar o recepcionar requerimientos.
Jefe de calidad	Asegurar que se cumplan con las normas de higiene y seguridad. Realizar controles de calidad durante la producción. Realiza la ficha técnica de los productos y materiales.
Asistente de calidad	Realizar pruebas fisicoquímicas, microbianas y organolépticas. Apoyar en el incremento de la eficiencia de las operaciones. Elaborar informes de las pruebas de laboratorio.
Jefe de administración y operaciones	Reclutar y capacitar a los trabajadores. Realizar trámites administrativos de la empresa. Gestionar permisos y licencias para los diferentes proyectos.
Asistente administrativo	Realizar las compras de la materia prima. Gestionar las entregas y cotizaciones con los proveedores. Elaborar informes de análisis de productividad.
Asistente de contabilidad y finanzas	Elaborar los informes contables y financieros. Realizar reportes de control y gestionar pagos a proveedores y planilla.
Auxiliar de limpieza	Realizar la limpieza en las zonas compartidas entre las diferentes áreas. Mantener ordenado las áreas administrativas. Colaborar con los operarios en el manejo de residuos y mermas.
Vigilante	Encargarse de la vigilancia utilizando el sistema de cámaras. Llevar el registro de las personas que ingresan a la planta. Recibir documentación de empresas.

### 5.3 Perfil del personal

Para que los miembros de la empresa realicen sus funciones de la mejor manera es necesario solicitar algunos conocimientos y habilidades básicas para los puestos. En la tabla 46 se detalla cuáles son los requisitos para cada puesto de trabajo.

Tabla 46: Requerimientos del personal de trabajo

Cargo	Requerimientos
Gerente General	Licenciado en Administración, Ingeniería Industrial o afines. Experiencia mínima de 6 años en cargos directivos o gerencial. Habilidades de liderazgo, inteligencia emocional, trabajo en equipo, etc.
Jefe de marketing y ventas	Contar con experiencia de por los menos 3 años en posiciones similares. Manejo de softwares de diseño. Creativo y con alta capacidad de negociación. Egresado de marketing o carreras afines.
Analista de marketing y ventas	Contar con experiencia de por los menos 2 años en posiciones similares. Creativo y proactivo. Egresado de marketing o carreras afines.
Jefe de producción	Contar con experiencia de por los menos 3 años en posiciones similares. Egresado de ingeniería industrial o carreras afines.
Líder de línea	Estudios secundarios completos. Proactivo.
Operario	Estudios secundarios completos. Proactivo.
Auxiliar de almacén y auxiliar de despacho	Técnico industrial. Contar con experiencia de por lo menos 1 año en posiciones similares.
Jefe de calidad	Contar con experiencia de por los menos 3 años en posiciones similares. Egresado de ingeniería industrial o carreras afines.
Asistente de calidad	Contar con experiencia de por los menos 2 años en posiciones similares. Egresado de ingeniería industrial o carreras afines.
Jefe de administración y operaciones	Contar con experiencia de por los menos 3 años en posiciones similares. Egresado de administración, ingeniería industrial o carreras afines.
Asistente administrativo	Contar con experiencia de por los menos 2 años en posiciones similares. Egresado de administración, ingeniería industrial o carreras afines.
Asistente de contabilidad y finanzas	Contar con experiencia de por los menos 2 años en posiciones similares. Egresado de administración, finanzas o carreras afines.
Auxiliar de limpieza	Estudios escolares completos Contar con experiencia de por los menos 6 meses en posiciones similares.
Vigilante	Secundaria completa. Conocimientos en seguridad. Experiencia mínima de 1 años en cargos afines.

## 5.4 Requerimientos del personal

En la tabla 47 se observa la cantidad de personal que se estima para el horizonte de proyecto para cada puesto de trabajo.

Tabla 47: Cantidad de personal

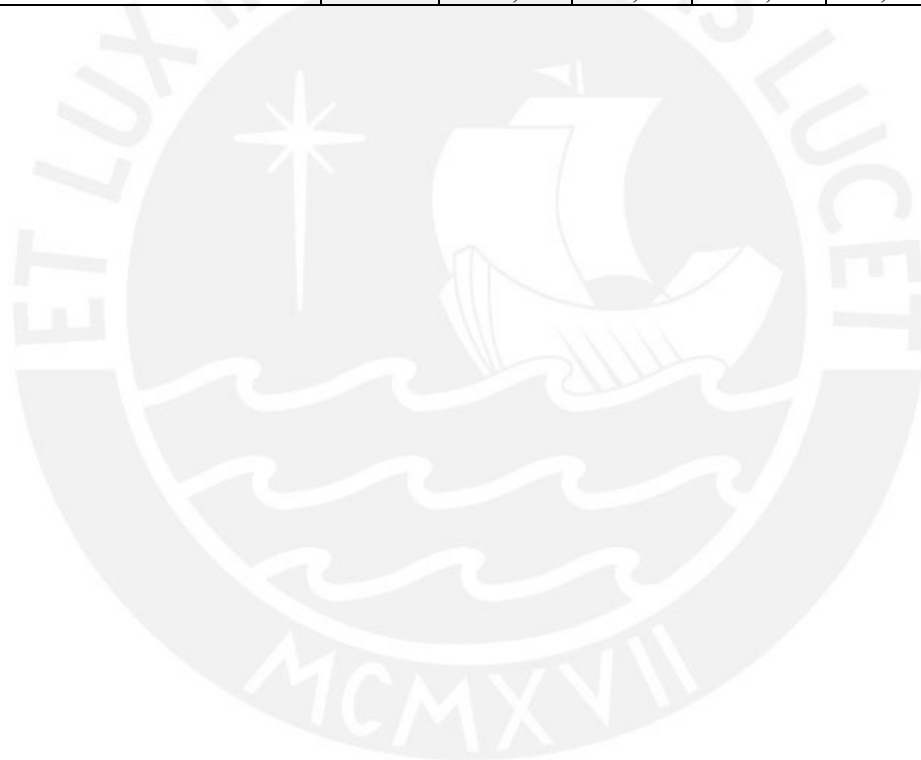
Puesto	Tipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	ADMIN	1	1	1	1	1
Jefe de marketing y ventas	VENTA	1	1	1	1	1
Analista de marketing y ventas	VENTA	1	1	1	1	1
Jefe de producción	M.O.I.	1	1	1	1	1
Líder de línea	M.O.D.	1	1	1	1	1
Operario	M.O.D.	4	4	4	4	4
Auxiliar de almacén	M.O.I.	1	1	1	1	1
Auxiliar de despacho	M.O.I.	1	1	1	1	1
Jefe de calidad	M.O.I.	1	1	1	1	1
Asistente de calidad	M.O.I.	1	1	1	1	1
Jefe de administración y operaciones	ADMIN	1	1	1	1	1
Asistente administrativo	ADMIN	1	1	1	1	1
Asistente de contabilidad y finanzas	ADMIN	1	1	1	1	1
Auxiliar de limpieza	ADMIN	2	2	2	2	2
Vigilante	ADMIN	2	2	2	2	2

## 5.5 Costos de planilla

Los trabajadores serán contratados indefinidamente y estarán inscritos en planilla por lo cual recibirán todos los beneficios de acuerdo con la ley General del Trabajo, Decreto Supremo N° 224. En el anexo 20 se muestra el detalle del cálculo de los sueldos y en la tabla 48 se muestra el costo anual de la planilla.

Tabla 48: Costo de planilla anuales en soles

Puesto	Tipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	ADMIN	80,400	80,400	80,400	80,400	80,400
Jefe de marketing y ventas	VNT	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Analista de marketing y ventas	VNT	32,160	32,160	32,160	32,160	32,160
Jefe de producción	MOI	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Líder de línea	MOD	15,919	15,919	15,919	15,919	15,919
Operario	MOD	63,677	63,677	63,677	63,677	63,677
Auxiliar de almacén	MOI	19,296	19,296	19,296	19,296	19,296
Auxiliar de despacho	MOI	19,296	19,296	19,296	19,296	19,296
Jefe de calidad	MOI	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Asistente de calidad	MOI	35,376	35,376	35,376	35,376	35,376
Jefe de administración y operaciones	ADMIN	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Asistente administrativo	ADMIN	32,160	32,160	32,160	32,160	32,160
Asistente de contabilidad y finanzas	ADMIN	32,160	32,160	32,160	32,160	32,160
Auxiliar de limpieza	ADMIN	31,838	31,838	31,838	31,838	31,838
Vigilante	ADMIN	31,838	31,838	31,838	31,838	31,838



# CAPÍTULO 6: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En este capítulo se cuantifica lo analizado previamente. Además, se define la inversión requerida para el proyecto y se elabora los estados financieros. Por último, se realiza el análisis para obtener la viabilidad y rentabilidad en un horizonte de cinco años.

## 6.1 Inversión del proyecto

En esta sección se detalla la inversión necesaria para que la empresa esté lista para empezar a operar.

### 6.1.1 Inversión de activos fijos

#### Inversión en acondicionado

El espacio que se alquilará requiere de mantenimiento y acondicionado para lo diseñado en el estudio técnico. En este caso se está considerando el presupuesto para la estructura de muros y columnas de las áreas a implementar. Asimismo, se consideran los acabados de pisos, puertas y ventanas. Por último, se incluye el presupuesto para el mantenimiento y las conexiones eléctricas adicionales para instalar los equipos. En la tabla 49 se muestra la inversión para cada área de la planta.

Tabla 49: Inversión en acondicionado

Área	Área real (m2)	Acondicionado (S/)	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Área administrativa	80.00	192.00	12,595.20	2,764.80	15,360.00
Sala de descanso	60.00	187.00	9,200.40	2,019.60	11,220.00
Garita	3.00	196.00	482.16	105.84	588.00
Vestidores	12.00	194.00	1,908.96	419.04	2,328.00
Servicios higiénicos	6.00	197.00	969.24	212.76	1,182.00
Almacén de materia prima	65.20	193.00	10,318.55	2,265.05	12,583.60
Patio de maniobras	129.00	192.00	20,309.76	4,458.24	24,768.00
Laboratorio de control de calidad	10.00	191.00	1,566.20	343.80	1,910.00
Área de producción	108.10	187.00	16,576.05	3,638.65	20,214.70
Almacén de productos terminados	33.60	199.00	5,482.85	1,203.55	6,686.40

#### Inversión en equipos de oficina

En la tabla 50 se detalla la inversión requerida para los equipos de oficina.

Tabla 50: Inversión de equipos de oficina

Elemento	Cantidad	Precio (S/)	Subtotal (S/)	IGV (S.)	Total (S/)
Computadora de escritorio	10	1,945.00	15949	3501	19450
Impresora	1	899.00	737.18	161.82	899
Equipo de seguridad	1	479.00	392.78	86.22	479

### **Inversión en maquinaria y equipos**

En la tabla 51 se detalla la maquinaria y los equipos que se utilizan para el control de calidad.

Tabla 51: Inversión en maquinaria y equipo

Elemento	Cantidad	Precio (S/)	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Mezcladora - Granuladora	1	26,000	21,320	4,680	26,000
Secador de lecho fluidizado	1	18,000	14,760	3,240	18,000
Tamizador	1	2,880	2,362	518	2,880
Compresor	1	13,200	10,824	2,376	13,200
Desempolvador	1	3,200	2,624	576	3,200
Detector de metales	1	1,200	984	216	1,200
Contador envasado	1	10,200	8,364	1,836	10,200
Tapador	1	20,000	16,400	3,600	20,000
Etiquetador	1	3,690	3,026	664	3,690
Transportador al vacío	3	4,000	9,840	2,160	12,000
Balanza de plataforma	1	1,288	1,056	232	1,288
Cinta transportadora	1	3,456	2,834	622	3,456
Durómetro	1	203	166	37	203
Vernier	1	135	111	24	135
ph-metro	1	284	233	51	284
Balanza Digital	1	60	49	11	60
Tanque de agua	1	609	499	110	609
Extintores	4	119.9	393	86	480
Equipos de primeros auxilios	1	300	246	54	300
EPPs	1	750	615	135	750
Señalización	1	350	287	63	350

### **Inversión en muebles y enseres**

En la tabla 52 se muestra la inversión para adquirir los muebles y enseres necesarios para poner en operación de la planta.

Tabla 52: Inversión en muebles y enseres

Elemento	Cantidad	Precio (S/)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/)
Escritorio ejecutivo	1	649.90	532.92	116.98	649.90
Mesa de trabajo	1	3,105.00	2,546.10	558.90	3,105.00
Anaqueles	14	629.90	7,231.25	1,587.35	8,818.60
Sillas de escritorio	12	400.00	3,936.00	864.00	4,800.00
Lockers	1	699.90	573.92	125.98	699.90
Banca vestidores	2	169.90	278.64	61.16	339.80
Mesa de comedor	3	227.00	558.42	122.58	681.00
Estantes de oficina	3	555.00	1,365.30	299.70	1,665.00
Mesa laboratorio	1	600.00	492.00	108.00	600.00
Escritorio individual	5	299.00	1,225.90	269.10	1,495.00
Sofá	1	379.90	311.52	68.38	379.90
Mesa auxiliar	1	128.00	104.96	23.04	128.00
Plataforma de carga	2	153.40	251.58	55.22	306.80

### **Resumen de inversión en activo fijo**

Para los activos fijos se requiere una inversión total de S/ 259 622.20 con IGV.

Tabla 53: Inversión en activo fijo

Elemento	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Inversión en la edificación	79,409.37	17,431.33	96,840.70
Inversión en equipos de oficina	17,078.96	3,749.04	20,828.00
Inversión en maquinaria y equipos	96,993.37	21,291.23	118,284.60
Inversión en muebles y enseres	19,408.50	4,260.40	23,668.90
<b>Total activos tangibles</b>	<b>212,890.20</b>	<b>46,732.00</b>	<b>259,622.20</b>

## 6.1.2 Inversión de activos intangible

### Inversión en trámites de Constitución

En la tabla 54 se muestra la inversión necesaria para que la planta pueda empezar a operar legalmente.

Tabla 54: Inversión en trámites

Elemento	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/)
Registros públicos en SUNARP	533.00	117.00	650.00
Registro sanitario en DIGESA	446.00	97.90	543.90
Defensa civil y licencia de funcionamiento	508.40	111.60	620.00
Registro de marca en Indecopi	438.70	96.30	535.00
Libros contables	319.80	70.20	390.00
Legalización de libro de planillas	206.64	45.36	252.00
Mínuta de constitución y escritura pública	1,221.80	268.20	1,490.00
Licencia de edificación en Callao	1,443.20	316.80	1,760.00

### Inversión en capacitación y licencias

Para tener un mejor control en la empresa se invertirá en una licencia de Microsoft Office y un ERP para PYMES. Además, se capacitará al personal en sus funciones y en buenas prácticas.

Tabla 55: Inversión en capacitación

Elemento	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/)
Licencia de Microsoft Office 2020	1,394.00	306.00	1,700.00
Capacitación del personal	5,330.00	1,170.00	6,500.00
ERP para PYMES	6,150.00	1,350.00	7,500.00

### Inversión en posicionamiento de marca

La empresa invertirá en desarrollar su marca en el mercado a través de un logo, el diseño de una página web y la creación del branding de la empresa para conectar al equipo de trabajo y a los futuros clientes.

Tabla 56: Inversión en posicionamiento

Elemento	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/)
Diseño de logo	246.00	54.00	300.00
Diseño de página web y hosting	2,870.00	630.00	3,500.00
Branding para la empresa	1,230.00	270.00	1,500.00

## **Resumen de inversión en activos intangibles**

En la tabla 57 se observa que se requiere de S/ 27 240.90 para los activos intangibles.

Tabla 57: Resumen en activos intangibles

Elemento	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/)
Inversión en trámites de constitución	5,117.54	1,123.36	6,240.90
Inversión en capacitación y licencias	12,874.00	2,826.00	15,700.00
Inversión en posicionamiento de marca	4,346.00	954.00	5,300.00
<b>Total activos intangibles</b>	<b>22,337.54</b>	<b>4,903.36</b>	<b>27,240.90</b>

### **6.1.3 Inversión del capital de trabajo**

Para calcular el capital de trabajo se utiliza el método del déficit acumulado máximo en donde se estiman los ingresos y egresos del primer año. Además, se observa que solo en algunos meses se requerirá de materia prima, pues de acuerdo con lo calculado la frecuencia de compra de los materiales de un mes y medio aproximadamente. También para el cálculo de las planillas, mensualmente varía, pues depende de los meses en donde se asigne el pago de gratificaciones y CTS. En este caso el capital de trabajo del año 1 es de S/140 939.08.

Tabla 58: Capital de trabajo

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Ingresos		127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00	127,369.00
MD	99,178.87	0.00	99,178.87	0.00	99,178.87	0.00	99,178.87	0.00	99,178.87	0.00	99,178.87	0.00
MOD	5,366.50	5,366.50	5,366.50	5,366.50	7,841.50	5,366.50	10,316.50	5,366.50	5,366.50	5,366.50	7,841.50	10,316.50
CIF	5,649.90	5,649.90	5,649.90	5,649.90	8,349.90	5,649.90	11,049.90	5,649.90	5,649.90	5,649.90	8,349.90	11,049.90
Gastos administrativos	19,112.23	19,112.23	19,112.23	19,112.23	38,224.46	38,223.35	19,112.23	19,112.23	19,112.23	19,112.23	19,112.23	38,224.46
Gastos de venta	8,395.25	8,395.25	8,395.25	8,395.25	8,395.25	16,790.49	8,395.25	8,395.25	8,395.25	8,395.25	8,395.25	16,790.49
Otros servicios	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33	3,236.33
<b>Total egresos</b>	<b>140,939.08</b>	<b>41,760.21</b>	<b>140,939.08</b>	<b>41,760.21</b>	<b>165,226.31</b>	<b>69,266.57</b>	<b>151,289.08</b>	<b>41,760.21</b>	<b>140,939.08</b>	<b>41,760.21</b>	<b>146,114.08</b>	<b>79,617.68</b>
Saldo	-140,939.08	85,608.79	-13,570.08	85,608.79	-37,857.31	58,102.43	-23,920.08	85,608.79	-13,570.08	85,608.79	-18,745.08	47,751.32
<b>Saldo acumulado</b>	<b>-140,939.08</b>	<b>-55,330.28</b>	<b>-68,900.36</b>	<b>16,708.43</b>	<b>-21,148.87</b>	<b>36,953.56</b>	<b>13,033.48</b>	<b>98,642.27</b>	<b>85,072.20</b>	<b>170,680.99</b>	<b>151,935.91</b>	<b>199,687.23</b>

### **6.1.4 Inversión total**

La inversión asciende a S/427 802.18. El resumen se muestra en la tabla 59.

Tabla 59: Inversión total

Elemento	Subtotal (S/)	IGV (S/)	Total (S/)	Participación
Activos tangibles	212,890.20	46,732.00	259,622.20	61%
Activos intangibles	22,337.54	4,903.36	27,240.90	6%
Capital de trabajo	121,947.34	18,991.74	140,939.08	33%
<b>Total inversión</b>	<b>357,175.08</b>	<b>70,627.10</b>	<b>427,802.18</b>	<b>100%</b>

## 6.2 Financiamiento del proyecto

En el financiamiento se evalúan las alternativas para solicitar un crédito para el capital de trabajo y un crédito a largo plazo. Por otro lado, se halla el costo de oportunidad de capital.

### 6.2.1 Financiamiento

Para poder escoger la mejor opción de financiamiento se seleccionará la entidad financiera con menor tasa efectiva anual. Para ello se consultará la herramienta proporcionada por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) que brinda información de las tasas de interés promedio por tipo de crédito.

#### Opciones de financiamiento

- Financiamiento de activos fijos

Para el financiamiento de activo fijo se solicitará un préstamo al Scotiabank por un periodo de 5 años, pues presentó una menor Tasa Anual efectiva. Además, es una entidad que cuenta con varios canales de comunicación lo cual es importante para poder mantener un crédito de largo plazo.

Tabla 60: Tasas efectivas anuales en moneda nacional realizadas en los últimos 30 días útiles por tipo de crédito al 03/11/2021

Tasa Anual (%)	BBVA	Crédito	Pichincha	Scotiabank
<b>Pequeñas Empresas</b>	14.64	18.16	20.12	14.27
Descuentos	12.21	15.96	12.63	10.94
Préstamos hasta 30 días	12.46	9.21	36.55	17.00
Préstamos de 31 a 90 días	14.37	10.30	24.52	10.19
Préstamos de 91 a 180 días	14.13	11.36	22.28	13.31
Préstamos de 181 a 360 días	15.75	20.82	21.89	15.95
Préstamos a más de 360 días	14.59	18.32	20.11	14.36

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS)

- Financiamiento del capital de trabajo

Para el financiamiento de capital de trabajo se escoge a la Caja Arequipa debido a que tiene una menor tasa de costo efectivo anual para un periodo de 18 meses.

Tabla 61: Tasas de Costo Efectivo Anual (TCEA) para financiar Capital de Trabajo

Entidad	TCEA(*)	Cuota
CMAC AREQUIPA	36.07 %	378.46
FINANC. PROEMPRESA	37.27 %	379.48
CMAC CUSCO	39.36 %	381.80
EDPYME CREDIVISION	39.91 %	389.37
CMAC SULLANA	43.8 %	386.63
CRAC RAIZ	43.93 %	386.76

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS)

## Estructura de financiamiento

Para el porcentaje correspondiente a la deuda de terceros se considera las condiciones de las entidades financieras, pues es un proyecto que recién está empezando. En este caso el 35% de lo requerido como inversión para activos tangibles y capital de trabajo estará financiado por deuda de terceros. El detalle del cronograma de pagos se encuentra en el anexo 21.

Tabla 62: Estructura de financiamiento del proyecto

	Participación	Activos tangibles	Capital de Trabajo	Total (S/)
Deuda Terceros	35%	90,867.77	49,328.68	140,196.45
Aporte Propio	65%	168,754.43	91,610.40	260,364.83
Total	100%	259,622.20	140,939.08	400,561.28

### 6.2.2 Costo de oportunidad de Capital (COK)

Para el cálculo se utiliza el modelo de valorización de activos

(CAPM), cuya expresión es la siguiente:

$$COK = Rf + \beta_{apalancado} (Rm - Rf) + Rp$$

En dónde:

- Rf: Tasa libre de riesgo.
- $\beta_{apalancado}$ : Coeficiente Beta apalancado
- Rm: Retorno esperado sobre el portafolio de mercado formado por todos los activos riesgosos
- Rp: Riesgo país cuyo valor más reciente fue indicado por el banco de inversión JP Morgan (Gestión, 2021).

Además, para calcular el valor de  $\beta_{apalancado}$  se utiliza la siguiente expresión:

$$\beta_{apalancado} = \beta_{desapalancado} \times (1 + (1 - T) \times (D/P))$$

En donde:

- $\beta_{desapalancado}$ : coeficiente Beta desapalancado correspondiente a productos para el cuidado de la salud calculado por Damodaran (2021).
- T: tasa impositiva de la SUNAT más reciente.
- D/P: Ratio pasivo entre patrimonio.

En la tabla 63 se muestran los parámetros para hallar el COK en dólares.

Tabla 63: Parámetro para hallar el COK en dólares

Parámetros	Valor
Rf	1.04%
Bdesapalancado	0.77
Rp	1.50%
Rm	10.55%
D/P	0.49
T	29.50%
Bapalancado	1.03
COK	12.38%

A continuación, se utiliza la siguiente ecuación de acuerdo con la metodología de Lira (2013) para convertir la tasa en dólares a soles, en donde se considera la tasa de inflación relativa Perú/USA.

$$\text{COK en S/.} = \text{COK en US\$} \times ((1 + \pi \text{ Perú}) / (1 + \pi \text{ USA}))$$

Finalmente, el costo de oportunidad de capital es de

$$\text{COK en S/.} = 12.38\% \times ((1 + 6.43\%) / (1 + 5.3\%)) = 12.51\%$$

### 6.2.3 Costo ponderado de capital (WACC)

Para hallar el costo ponderado de capital (WACC) se ponderan los montos de las inversiones por aporte propio y de terceros. Para el aporte propio se toma en cuenta el costo de oportunidad de capital (COK) y para la deuda de terceros se considera la tasa efectiva anual (TEA) de ambas entidades financieras. Por último, para calcular el WACC se utiliza la siguiente expresión:

$$\text{WACC} = \frac{\text{COK} \times \text{Aporte propio} + \text{TCEA} \times (1 - T) \times \text{Aporte terceros}}{\text{Inversión total}}$$

Es así como en la tabla 64 se observan los parámetros para calcular el WACC, el cual es 13.49%.

Tabla 64: Parámetros para calcular el WACC

Parámetros	Valor
Aporte propio	287,605.73
Aporte terceros1	90,867.77
Aporte terceros2	49,328.68
Inversión	427,802.18
COK	12.51%
TCEA1	14.36%
TCEA2	36.07%
T	29.50%
WACC	13.49%

## 6.3 Presupuesto

En este apartado se detalla todos los presupuestos de ingresos, egresos y gastos para facilitar el análisis de los estados financieros durante la vida del proyecto.

### 6.3.1 Presupuesto de ingresos

El presupuesto se calcula a partir de los frascos proyectados para los próximos 5 años. El precio de venta a los distribuidores se considera constante de S/12.

Tabla 65: Presupuesto de ingresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total (S/)	1,253,310.96	1,288,105.20	1,330,810.80	1,376,301.12	1,438,155.36
IGV (S/)	275,117.04	282,754.80	292,129.20	302,114.88	315,692.64
Total con IGV (S/)	1,528,428.00	1,570,860.00	1,622,940.00	1,678,416.00	1,753,848.00

### 6.3.2 Presupuesto de costos

#### Presupuesto de materia prima y materiales

Para la estimación del presupuesto se considera la presentación en la que vienen, y a su vez la cantidad estimada en el apartado 3.4. En el anexo 22 se detalla el requerimiento en unidades y en la tabla 66 se observa los costos totales anuales.

Tabla 66: Presupuesto de materia prima y materiales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total (S/)	487,960.05	501,164.20	520,344.15	535,446.32	560,684.23
IGV (S/)	107,113.18	110,011.65	114,221.89	117,537.00	123,077.03
Total con IGV (S/)	595,073.23	611,175.86	634,566.04	652,983.31	683,761.25

#### Presupuesto de Mano de Obra Directa

La mano de obra está conformada por operarios y un líder de línea que intervienen directamente en la fabricación del producto. Los presupuestos presentados conforman tanto el salario como los beneficios exigidos por la ley a los trabajadores.

Tabla 67: Presupuesto de mano de obra directa

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Líder de línea	15,919.20	15,919.20	15,919.20	15,919.20	15,919.20
Operarios	63,676.80	63,676.80	63,676.80	63,676.80	63,676.80
Total (S/)	79,596.00	79,596.00	79,596.00	79,596.00	79,596.00

## Presupuesto de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Los costos indirectos de fabricación no intervienen directamente en la fabricación del dentífrico, pero son necesarios para obtener el producto final.

- **Materiales indirectos**

En este punto se incluyen los elementos de seguridad para los operarios y personal que se encuentren en la zona de producción. Asimismo, se estima el presupuesto para los productos de limpieza.

Tabla 68: Presupuesto de materiales indirectos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Guantes de vinilo	490	490	490	490	490
Mascarillas	387	387	387	387	387
Alcohol en gel	322.2	322.2	322.2	322.2	322.2
Tocas	195	195	195	195	195
Mandiles	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4
Set limpieza	630	630	630	630	630
Total (S/)	1,905.35	1,905.35	1,905.35	1,905.35	1,905.35
IGV (S/)	418.25	418.25	418.25	418.25	418.25
Total con IGV (S/)	2,323.60	2,323.60	2,323.60	2,323.60	2,323.60

- **Mano de obra indirecta**

Se incluye a todos los trabajadores que operan de manera indirecta en la fabricación del producto. Asimismo, se incluye el costo de sus beneficios como trabajadores.

Tabla 69: Presupuesto de mano de obra indirecta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de producción	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Auxiliar de almacén	19,296	19,296	19,296	19,296	19,296
Auxiliar de despacho	19,296	19,296	19,296	19,296	19,296
Jefe de calidad	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Asistente de calidad	35,376	35,376	35,376	35,376	35,376
Total	170,448.00	170,448.00	170,448.00	170,448.00	170,448.00

- **Otros costos indirectos de fabricación (OCIF)**

Los otros costos indirectos de fabricación incluyen la electricidad requerida, el alquiler del local, agua, mantenimiento de las maquinarias y la depreciación fabril. El detalle de la depreciación se observa en el anexo 22.

Tabla 70: Presupuesto de Otros costos indirectos de fabricación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Electricidad	8,040.00	8,040.00	8,040.00	8,040.00	8,040.00
Agua	2,160.00	2,160.00	2,160.00	2,160.00	2,160.00
Alquiler	20,836.02	20,836.02	20,836.02	20,836.02	20,836.02
Servicio logístico	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Depreciación	11,028.46	11,028.46	11,028.46	11,028.46	11,028.46
Mantenimiento	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
<b>Total (S/)</b>	<b>42,873.99</b>	<b>42,873.99</b>	<b>42,873.99</b>	<b>42,873.99</b>	<b>42,873.99</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>6,990.48</b>	<b>6,990.48</b>	<b>6,990.48</b>	<b>6,990.48</b>	<b>6,990.48</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>49,864.48</b>	<b>49,864.48</b>	<b>49,864.48</b>	<b>49,864.48</b>	<b>49,864.48</b>

A partir de los costos indirectos de fabricación calculados se obtiene el presupuesto como se observa en la tabla 71.

Tabla 71: Presupuesto de Costos indirectos de fabricación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales indirectos	2,323.60	2,323.60	2,323.60	2,323.60	2,323.60
Mano de obra indirecta	170,448.00	170,448.00	170,448.00	170,448.00	170,448.00
Otros costos indirectos de fabricación	49,864.48	49,864.48	49,864.48	49,864.48	49,864.48
<b>Total (S/)</b>	<b>215,227.34</b>	<b>215,227.34</b>	<b>215,227.34</b>	<b>215,227.34</b>	<b>215,227.34</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>7,408.73</b>	<b>7,408.73</b>	<b>7,408.73</b>	<b>7,408.73</b>	<b>7,408.73</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>222,636.08</b>	<b>222,636.08</b>	<b>222,636.08</b>	<b>222,636.08</b>	<b>222,636.08</b>

### **Presupuesto de costos**

En resumen, en la tabla 72 se detalla el presupuesto para el total de los costos de producción en los próximos 5 años.

Tabla 72: Presupuesto de costos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima y materiales	595,073.23	611,175.86	634,566.04	652,983.31	683,761.25
Mano de obra directa	79,596.00	79,596.00	79,596.00	79,596.00	79,596.00
CIF	222,636.08	222,636.08	222,636.08	222,636.08	222,636.08
<b>Total (S/)</b>	<b>782,783.39</b>	<b>795,987.55</b>	<b>815,167.49</b>	<b>830,269.66</b>	<b>855,507.57</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>114,521.91</b>	<b>117,420.38</b>	<b>121,630.62</b>	<b>124,945.73</b>	<b>130,485.76</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>897,305.31</b>	<b>913,407.93</b>	<b>936,798.11</b>	<b>955,215.39</b>	<b>985,993.33</b>

## 6.4 Presupuestos de gastos

El presupuesto correspondiente a gastos se compone por gastos administrativos, gastos de ventas y gastos financieros.

### Presupuesto de gastos administrativos

- Personal administrativo

Se incluyen los sueldos y beneficios laborales de los colaboradores que desarrollan funciones administrativas y diferentes a la producción de dentífricos.

Tabla 73: Presupuesto de personal administrativo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente General	80,400.00	80,400.00	80,400.00	80,400.00	80,400.00
Jefe de administración y operaciones	48,240.00	48,240.00	48,240.00	48,240.00	48,240.00
Asistente administrativo	32,160.00	32,160.00	32,160.00	32,160.00	32,160.00
Asistente de contabilidad y finanzas	32,160.00	32,160.00	32,160.00	32,160.00	32,160.00
Auxiliar de limpieza	31,838.40	31,838.40	31,838.40	31,838.40	31,838.40
Vigilante	31,838.40	31,838.40	31,838.40	31,838.40	31,838.40
Total (S/)	256,636.80	256,636.80	256,636.80	256,636.80	256,636.80

- Depreciación de equipos administrativos y amortización de intangibles

Se incluyen la depreciación de los equipos administrativos y a su vez la amortización de intangibles calculados en el anexo 23.

Tabla 74: Presupuesto de depreciación y amortización

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación administrativa	4,449.69	4,449.69	4,449.69	4,449.69	4,449.69
Amortización	2,724.09	2,724.09	2,724.09	2,724.09	2,724.09
Total (S/)	7,173.78	7,173.78	7,173.78	7,173.78	7,173.78

- Tributos municipales

Los arbitrios municipales se componen por el arbitrio de limpieza pública y el arbitrio de parque y jardines (Municallao, s.f.). Por otra parte, el impuesto predial se calcula en base al autovalúo y en el caso del proyecto corresponde al 0.6% (SAT, s.f.), en este caso el gasto es asumido por el arrendatario.

Tabla 75: Presupuesto de tributos municipales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arbitrios	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00
Predial 0.6%	1,725.63	1,725.63	1,725.63	1,725.63	1,725.63
<b>Total (S/)</b>	<b>3,475.63</b>	<b>3,475.63</b>	<b>3,475.63</b>	<b>3,475.63</b>	<b>3,475.63</b>

- Otros gastos

Se incluye los gastos de útiles de escritorio para el personal administrativo.

Tabla 76: Presupuesto de otros gastos administrativos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Millar de hojas bond	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00
Lapiceros	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Clips	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Folders	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
<b>Total (S/)</b>	<b>233.70</b>	<b>233.70</b>	<b>233.70</b>	<b>233.70</b>	<b>233.70</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>285.00</b>	<b>285.00</b>	<b>285.00</b>	<b>285.00</b>	<b>285.00</b>

Finalmente, en la tabla 77 se muestra el detalle anual de los gastos administrativos.

Tabla 77: Presupuesto administrativo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Personal administrativo	256,636.80	256,636.80	256,636.80	256,636.80	256,636.80
Depreciación y amortización	7,173.78	7,173.78	7,173.78	7,173.78	7,173.78
Tributos	3,475.63	3,475.63	3,475.63	3,475.63	3,475.63
Otros gastos	285.00	285.00	285.00	285.00	285.00
<b>Total (S/)</b>	<b>267,519.91</b>	<b>267,519.91</b>	<b>267,519.91</b>	<b>267,519.91</b>	<b>267,519.91</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>	<b>51.30</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>267,571.21</b>	<b>267,571.21</b>	<b>267,571.21</b>	<b>267,571.21</b>	<b>267,571.21</b>

### **Presupuesto de gasto de ventas**

- Publicidad y promoción

De acuerdo con la estrategia de promoción detallada en el capítulo 2.7 se estima el presupuesto de gasto de ventas.

Tabla 78: Presupuesto de publicidad y promoción

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad digital	27,600.00	30,360.00	33,396.00	36,735.60	40,409.16
Muestras gratis	1,150.00	1,265.00	1,391.50	1,530.65	1,683.72
Merchandising	1,750.00	1,925.00	2,117.50	2,329.25	2,562.18
Banner	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
Hosting de página web	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Promociones	6,368.45	6,545.25	6,762.25	6,993.40	7,307.70
<b>Total (S/)</b>	<b>30,449.43</b>	<b>27,728.30</b>	<b>30,479.40</b>	<b>33,505.61</b>	<b>36,834.44</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>6,684.02</b>	<b>6,086.70</b>	<b>6,690.60</b>	<b>7,354.89</b>	<b>8,085.61</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>37,133.45</b>	<b>33,815.00</b>	<b>37,170.00</b>	<b>40,860.50</b>	<b>44,920.05</b>

- Personal de ventas

Se indica el total de pago de salarios correspondientes al personal de ventas.

Tabla 79: Presupuesto de personal de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de marketing y ventas	48,240	48,240	48,240	48,240	48,240
Analista de marketing y ventas	32,160	32,160	32,160	32,160	32,160
<b>Total (S/)</b>	<b>80,400.00</b>	<b>80,400.00</b>	<b>80,400.00</b>	<b>80,400.00</b>	<b>80,400.00</b>

Finalmente, en la siguiente tabla se muestra el detalle anual de los gastos de ventas.

Tabla 80: Presupuesto de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad y promoción	37,133.45	33,815.00	37,170.00	40,860.50	44,920.05
Personal de ventas	80,400.00	80,400.00	80,400.00	80,400.00	80,400.00
<b>Total (S/)</b>	<b>110,849.43</b>	<b>108,128.30</b>	<b>110,879.40</b>	<b>113,905.61</b>	<b>117,234.44</b>
<b>IGV (S/)</b>	<b>6,684.02</b>	<b>6,086.70</b>	<b>6,690.60</b>	<b>7,354.89</b>	<b>8,085.61</b>
<b>Total con IGV (S/)</b>	<b>117,533.45</b>	<b>114,215.00</b>	<b>117,570.00</b>	<b>121,260.50</b>	<b>125,320.05</b>

### **Presupuesto de gasto financieros**

- Pago de intereses e ITF

Los gastos financieros incluyen los intereses y el ITF por el préstamo solicitado en el banco, los cuales se muestran en la tabla 81.

Tabla 81: Presupuesto financieros

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses	26,837.83	16,109.71	7,767.41	5,034.89	1,883.09
ITF	3.03	1.28	0.87	0.87	0.87
<b>Total (S/)</b>	<b>26,840.86</b>	<b>16,110.99</b>	<b>7,768.28</b>	<b>5,035.76</b>	<b>1,883.96</b>

Finalmente, la tabla 82 detalla el presupuesto anual de los gastos administrativos, de ventas y financieros.

Tabla 82: Presupuesto de gastos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos	267,571.21	267,571.21	267,571.21	267,571.21	267,571.21
Gastos de ventas	117,533.45	114,215.00	117,570.00	121,260.50	125,320.05
Gastos financieros	26,840.86	16,110.99	7,768.28	5,035.76	1,883.96
Total (S/)	405,210.20	391,759.21	386,167.60	386,461.29	386,638.32
IGV (S/)	6,735.32	6,138.00	6,741.90	7,406.19	8,136.91
Total con IGV (S/)	411,945.52	397,897.21	392,909.50	393,867.48	394,775.23

## 6.5 Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio se realiza para el primer año del proyecto y permite definir la cantidad necesaria que una empresa necesita vender para lograr cubrir sus costos variables y fijos. En el caso del proyecto, se determina los costos fijos como el MOD, CIF, gastos de ventas y administrativos. Por otro lado, se determina el único costo variable que corresponde a la materia prima. Por último, se divide el costo fijo entre el margen de contribución para determinar el punto de equilibrio (Q).

Tabla 83: Desarrollo del punto de equilibrio

Parámetros para el punto de equilibrio	
Unidades (2022)	127,369
Precio Unitario S/	12.00
Costos Fijos	
Pago MOD	79,596.00
Pago CIF (sin depreciación)	204,198.88
Gastos de ventas	117,533.45
Gastos administrativos	267,571.21
Total Costo Fijo	668,899.55
Costos variables	
Materia prima	487,960.05
Costo variable unitario	3.83
Margen de contribución	8.17
Punto de equilibrio	
Q (unidades)	81,883

## 6.6 Estados Financieros

A continuación, se presentan los estados financieros para los próximos 5 años del proyecto. Para tener un análisis financiero completo se consideró el año 2021, el cual se considera como año previo a la operación productiva.

### 6.6.1 Estado de ganancias y pérdidas (EGP)

Para el estado de ganancias y pérdidas se consideran los ingresos y los egresos sin IGV. El costo de ventas incluye el material directo, la mano de obra directa y los costos indirectos de producción. Además, para el impuesto a la renta se considera un 29.5% de la utilidad antes de impuestos. Finalmente, la tabla 84 muestra el detalla del EGP para los próximos 5 años.

Tabla 84: Estado de Resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	1,253,310.96	1,288,105.20	1,330,810.80	1,376,301.12	1,438,155.36
Costo de ventas	-771,754.93	-784,959.09	-804,139.03	-819,241.20	-844,479.11
Utilidad bruta	481,556.03	503,146.11	526,671.77	557,059.92	593,676.25
Gastos de venta	-110,849.43	-108,128.30	-110,879.40	-113,905.61	-117,234.44
Gastos administrativos	-260,346.13	-260,346.13	-260,346.13	-260,346.13	-260,346.13
Depreciación / Amortización	-18,202.24	-18,202.24	-18,202.24	-18,202.24	-18,202.24
Utilidad operativa	92,158.22	116,469.44	137,243.99	164,605.94	197,893.43
Gastos financieros	-26,840.86	-16,110.99	-7,768.28	-5,035.76	-1,883.96
Utilidad antes de impuestos	65,317.37	100,358.45	129,475.71	159,570.18	196,009.47
Impuesto a la renta (29.5%)	-19,268.62	-29,605.74	-38,195.33	-47,073.20	-57,822.79
Utilidad Neta	46,048.74	70,752.71	91,280.37	112,496.97	138,186.67

### Módulo de IGV

En esta sección se detalla el monto de IGV a pagar que servirá para el análisis del flujo de caja.

Tabla 85: Módulo de IGV

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV Ventas		275,117.04	282,754.80	292,129.20	302,114.88	315,692.64
IGV Compras proveedores	-18,991.74	-114,521.91	-117,420.38	-121,630.62	-124,945.73	-130,485.76
IGV Gastos administrativos		-51.30	-51.30	-51.30	-51.30	-51.30
IGV Gastos de Ventas		-6,684.02	-6,086.70	-6,690.60	-7,354.89	-8,085.61
IGV Compra Activos	-51,635.36					
Flujo IGV NETO	-70,627.10	153,859.81	159,196.42	163,756.68	169,762.96	177,069.97
Saldo inicial	0.00	-70,627.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Entradas	-70,627.10	153,859.81	159,196.42	163,756.68	169,762.96	177,069.97
Saldo Final	-70,627.10	83,232.71	159,196.42	163,756.68	169,762.96	177,069.97
Crédito Fiscal (S/)	70,627.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IGV por pagar (S/)	0.00	83,232.71	159,196.42	163,756.68	169,762.96	177,069.97

## 6.6.2 Flujos de Caja

En la siguiente table se detalle flujo de caja económico el cual permite analizar la rentabilidad económica del proyecto. Asimismo, se presenta el flujo de caja financiero el cual permite determinar el rendimiento que esperan los accionistas.

Tabla 86: Flujo de Caja Económico y Financiero en soles

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas (efectivo)		1,528,428.00	1,570,860.00	1,622,940.00	1,678,416.00	1,753,848.00
Ventas de activos fijos						152,292.90
Total de ingresos	0.00	1,528,428.00	1,570,860.00	1,622,940.00	1,678,416.00	1,906,140.90
Inversión en activos fijos	-259,622.20					
Inversión en activos intangibles	-27,240.90					
Capital de Trabajo	-140,939.08					
Costo de ventas		-886,276.85	-902,379.47	-925,769.65	-944,186.93	-974,964.87
Gastos administrativos		-260,397.43	-260,397.43	-260,397.43	-260,397.43	-260,397.43
Gastos de Ventas		-117,533.45	-114,215.00	-117,570.00	-121,260.50	-125,320.05
Pago de IGTV		-83,232.71	-159,196.42	-163,756.68	-169,762.96	-177,069.97
Impuesto a la renta		-27,186.68	-34,358.48	-40,486.98	-48,558.75	-58,378.56
Total de egresos	-427,802.18	-1,374,627.12	-1,470,546.81	-1,507,980.75	-1,544,166.58	-1,596,130.89
<b>Flujo de caja Económico</b>	-427,802.18	153,800.88	100,313.19	114,959.25	134,249.42	310,010.01
Principal	140,196.45					
Amortización		-33,712.89	-44,441.00	-17,808.57	-20,541.09	-23,692.89
Intereses		-26,837.83	-16,109.71	-7,767.41	-5,034.89	-1,883.09
ITF		-3.03	-1.28	-0.87	-0.87	-0.87
Escudo Fiscal		7,918.05	4,752.74	2,291.64	1,485.55	555.77
<b>Flujo de caja Financiero</b>	-287,605.73	101,165.19	44,513.94	91,674.04	110,158.12	284,988.92

## 6.6.3 Balance General

A continuación, se presenta el balance general para los próximos 5 años del proyecto. En él se muestra el monto del activo, pasivo y patrimonio de la empresa. Además, se muestra la historia acumulada de las transacciones realizadas desde la constitución de la empresa hasta su liquidación.

Tabla 87: Balance General durante el periodo del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activos</b>						
Efectivo y equivalente al efectivo	49,328.68	152,532.30	178,844.00	252,315.81	344,271.69	458,765.47
Existencias	91,610.40	37,618.81	48,007.64	60,079.41	76,106.36	91,837.72
<i>Total Activo Corriente</i>	<i>140,939.08</i>	<i>190,151.12</i>	<i>226,851.64</i>	<i>312,395.22</i>	<i>420,378.05</i>	<i>550,603.20</i>
Activos Fijos Tangibles	259,622.20	259,622.20	259,622.20	259,622.20	259,622.20	259,622.20
Activos Fijos Intangibles	27,240.90	27,240.90	27,240.90	27,240.90	27,240.90	27,240.90
(Depreciación acumulada)		-17,953.38	-35,906.76	-53,860.14	-71,813.52	-89,766.90
<i>Total Activo No Corriente</i>	<i>286,863.10</i>	<i>268,909.72</i>	<i>250,956.34</i>	<i>233,002.96</i>	<i>215,049.58</i>	<i>197,096.20</i>
<b>Total Activos</b>	<b>427,802.18</b>	<b>459,060.84</b>	<b>477,807.98</b>	<b>545,398.18</b>	<b>635,427.63</b>	<b>747,699.40</b>
<i>Pasivo y Patrimonio</i>						
<b>Pasivo</b>						
Otras deudas por pagar		18,922.80	11,358.25	5,476.64	3,550.21	1,328.19
Deudas a corto Plazo	33,712.89	44,441.00	17,808.57	20,541.09	23,692.89	0.00
<i>Total Pasivos Corrientes</i>	<i>33,712.89</i>	<i>63,363.81</i>	<i>29,166.82</i>	<i>26,017.73</i>	<i>27,243.10</i>	<i>1,328.19</i>
Deuda a largo plazo	106,483.56	62,042.55	44,233.98	23,692.89	0.00	0.00
<i>Total Pasivos No Corrientes</i>	<i>106,483.56</i>	<i>62,042.55</i>	<i>44,233.98</i>	<i>23,692.89</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
<b>Total Pasivos</b>	<b>140,196.45</b>	<b>125,406.36</b>	<b>73,400.80</b>	<b>49,710.62</b>	<b>27,243.10</b>	<b>1,328.19</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital Social	287,605.73	287,605.73	287,605.73	287,605.73	287,605.73	287,605.73
Resultado acumulado		46,048.74	116,801.45	208,081.82	320,578.80	458,765.47
<b>Total Patrimonio</b>	<b>287,605.73</b>	<b>333,654.47</b>	<b>404,407.18</b>	<b>495,687.55</b>	<b>608,184.53</b>	<b>746,371.20</b>
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>427,802.18</b>	<b>459,060.84</b>	<b>477,807.98</b>	<b>545,398.18</b>	<b>635,427.63</b>	<b>747,699.40</b>

## 6.7 Evaluación Financiera y Económica

Para la evaluación financiera y económica se analizan los siguientes indicadores: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), periodo de recuperación de la inversión y el ratio beneficio/costo. Es así como se determina la viabilidad del proyecto.

### Valor Actual Neto (VAR)

Para calcular el VAN Económico se utiliza como parámetro el WACC y para hallar el VAN Financiero se utiliza el COK. De acuerdo con la tabla 88 ambos indicadores resultan ser mayores a cero, lo cual confirma la viabilidad del proyecto.

Tabla 88: Valor actual neto del proyecto

VAN Económico	S/ 109,829.92
VAN Financiero	S/ 128,669.66

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

En la tabla 89 se observa que el TIR Económico es mayor al WACC (13.49%) y el TIR Financiero es mayor al COK (12.51%). Por consiguiente, se acepta el proyecto.

Tabla 89: Tasa Interna de Retorno del Proyecto (anual)

TIR Económico	22.41%
TIR Financiero	26%

### **Periodo de Recuperación**

Para hallar el periodo de recupero de la inversión se llevan los valores anuales del flujo de caja económico al valor presente utilizando el WACC. En la tabla 90 se muestra que la inversión se recuperará en 3 años y 9 meses aproximadamente.

Tabla 90: Periodo de Recuperación de la Inversión

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja económico	-427,802.18	153,800.88	100,313.19	114,959.25	134,249.42	310,010.01
Ingreso Acumulado		153,800.88	254,114.08	369,073.33	503,322.76	813,332.77
Valor Presente		-376,951.43	-196,625.73	-84,864.34		
Flujo Efectivo Acumulado		-223,150.55	-96,312.54	30,094.91		
Periodo de Recuperación	3.73 años					

### **Ratio de Beneficio/Costo (B/C)**

El ratio beneficio/costo se obtiene en base al flujo de caja. En la tabla 91 se observa que por cada sol invertido se recupera la inversión y se obtiene 2 céntimos adicionales, por lo tanto, el proyecto es viable.

Tabla 91: Ratio Beneficio/Costo del Proyecto

Beneficios descontados	5,843,730.51
Costos descontados	5,715,060.85
Ratio B/C	1.02

## **6.8 Análisis de sensibilidad**

En esta sección se realizan variaciones en las variables más relevantes para el proyecto. Para ello, se toman tres valores diferentes del COK de manera que simulen tres riesgos diferentes como se observa en la tabla 92. A su vez, se simulan tres posibles escenarios: probable, en donde las condiciones son iguales a las presentadas en el proyecto; optimista en donde las condiciones son favorables; y pesimista en donde las condiciones son desfavorables.

Tabla 92: Costo de oportunidad para cada tipo de escenario

Grado Riesgo	COK
Alto	15.01%
Medio	12.51%
Bajo	10.01%

### 6.8.1 Precio

Se simula un escenario pesimista en el cual el precio se ve obligado a disminuir en un 10% debido al ingreso de marca extranjeras al mercado peruano. Por otro lado, se simula un escenario optimista en donde el precio se incrementa un 10% debido a la alta aceptación del producto. Además, a pesar del aumento del precio en un 10% el precio sigue siendo menor a sus competidores en el mercado actual peruano.

Tabla 93: Escenarios de variación del precio de venta

Escenario	Detalle
Optimista	Los precios aumentan un 10% gracias a la aceptación del mercado.
Probable	El precio se mantiene en 12 soles el frasco.
Pesimista	Los precios se reducen un 10% debido al ingreso de nuevos competidores.

La tabla 94 muestra la evaluación económica y financiera para la variación del precio. Se observa que para el escenario pesimista y para los tres tipos de riesgos el proyecto no logra ser viable. Para el escenario optimista el proyecto se continúa comportando de manera viable. Se concluye que el precio del dentífrico es un factor crítico para el proyecto.

Tabla 94: Indicadores Económicos y Financieros – Variaciones en el precio de venta

COK = 15.01%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 397,634.61	S/ 411,859.59	47.08%	59.40%	1.07
Probable	S/ 85,873.05	S/ 98,860.52	22.41%	26%	1.02
Pesimista	-S/ 237,129.79	-S/ 235,877.52	-6.24%	-11.85%	0.95
COK = 12.51%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 434,652.68	S/ 461,612.26	47.08%	59.40%	1.08
Probable	S/ 109,829.92	S/ 128,669.66	22.41%	26%	1.02
Pesimista	-S/ 226,525.94	-S/ 226,639.10	-6.24%	-11.85%	0.96
COK = 10.01%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 474,386.57	S/ 517,081.81	47.08%	59.40%	1.08
Probable	S/ 135,511.21	S/ 162,080.65	22.41%	26%	1.03
Pesimista	-S/ 215,028.36	-S/ 215,949.03	-6.24%	-11.85%	0.96

En la tabla 95 se muestran los valores del VAN Económico y Financiero neto para los tres grados de riesgo, en donde todos los valores obtenidos son superiores a cero. Es por ello por lo que se concluye que, a pesar de la variación en el precio de venta, el proyecto continuaría siendo viable.

Tabla 95: Valor esperado de valor presente neto del precio de venta

Grado Riesgo	COK	E(VANE)	E(VANF)
Alto	15.01%	S/ 83,999.50	S/ 95,237.36
Medio	12.51%	S/ 107,907.74	S/ 124,941.96
Bajo	10.01%	S/ 133,567.18	S/ 158,242.57

### 6.8.2 Demanda del proyecto

Se simula un escenario pesimista en la cual la demanda del proyecto disminuye un 5% debido a que el proyecto no fue aceptado de acuerdo con los esperado en las proyecciones calculadas en el capítulo 2.6. Por otro lado, se simula un escenario optimista en donde la demanda se incrementa un 5% debido a la aceptación del producto lo cual indicaría que las proyecciones fueron subestimadas. Además, para este último escenario también se incrementa el costo de materia prima, pues se requiere fabricar más productos.

Tabla 96: Escenarios de variación de la demanda del proyecto

Escenario	Detalle
Optimista	Se vende un 5% adicional de la demanda proyectada.
Probable	Se vende lo inicialmente proyectado.
Pesimista	Se vende solo un 95% de la demanda proyectada.

La tabla 97 muestra la evaluación económica y financiera para la variación de la demanda del proyecto. Se observa que para el escenario pesimista y solo para el grado de alto riesgo el proyecto no logra ser viable. Para el escenario optimista el proyecto sí es viable para los tres grados. Se concluye que la demanda del proyecto es un factor medianamente crítico para el proyecto si es que se considera una variación del 5%.

Tabla 97: Indicadores Económicos y Financieros – Variaciones en la demanda del proyecto

COK = 15.01%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 186,595.48	S/ 199,982.71	30.62%	36.98%	1.04
Probable	S/ 85,873.05	S/ 98,860.52	22.41%	26%	1.02
Pesimista	-S/ 14,849.39	-S/ 2,261.68	13.89%	14.75%	1.00
COK = 12.51%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 214,743.12	S/ 236,234.32	30.62%	36.98%	1.04
Probable	S/ 109,829.92	S/ 128,669.66	22.41%	26%	1.02
Pesimista	S/ 4,832.62	S/ 21,104.99	13.89%	14.75%	1.00
COK = 10.01%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 244,992.37	S/ 276,771.00	30.62%	36.98%	1.04
Probable	S/ 135,511.21	S/ 162,080.65	22.41%	26%	1.03
Pesimista	S/ 26,030.06	S/ 47,390.31	13.89%	14.75%	1.01

En la tabla 98 se muestran los valores del VAN Económico y Financiero neto para los tres grados de riesgo, en donde todos los valores obtenidos son superiores a cero. Es por ello por lo que se concluye que, a pesar de la variación en la demanda del proyecto, el proyecto seguiría siendo viable.

Tabla 98: Valor esperado de valor presente neto de la demanda del proyecto

Grado Riesgo	COK	E(VANE)	E(VANF)
Alto	14.88%	S/ 85,873.05	S/ 98,860.52
Medio	12.38%	S/ 109,815.91	S/ 128,669.66
Bajo	9.88%	S/ 135,511.21	S/ 162,080.65

### 6.8.3 Costo de materia prima

El costo de materia prima afecta directamente al presupuesto de egresos y su variación se asocia directamente con la variación del dólar, pues alrededor de 90% de los insumos son importados. Se simula un escenario pesimista en donde el costo de materia prima se ve obligado a incrementar un 5% debido al alza del dólar. Por otro lado, se simula un escenario optimista en donde el costo de materia prima se reduce debido a alianzas estratégicas con los proveedores al realizar grandes volúmenes de compra.

Tabla 99: Escenarios de variación del costo de materia prima

Escenario	Detalle
Optimista	Los costos se reducen un 5% debido a los descuentos con proveedores.
Probable	Los costos de la materia prima se mantienen.
Pesimista	Los costos se incrementan un 5% debido al alza de dólar.

La tabla 100 muestra la evaluación económica y financiera para la variación de la demanda del proyecto. Se observa que para el escenario pesimista y para los tres tipos de riesgos el proyecto logra ser viable y los TIRE y TIRF se reducen un 5.4% en promedio en comparación al escenario probable. Para el escenario optimista el proyecto también se continúa comportando de manera viable y con un incremento del TIRE y TIRF del 5.3%. Se concluye que el costo de materia prima no es un factor crítico para el proyecto si es que se considera una variación del 5%.

Tabla 100: Indicadores Económicos y Financieros – Variaciones en el costo de materia prima

COK = 15.01%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 141,031.39	S/ 154,237.86	26.94%	32.04%	1.03
Probable	S/ 85,873.05	S/ 98,860.52	22.41%	26%	1.02
Pesimista	S/ 30,714.70	S/ 43,483.18	17.79%	19.88%	1.01
COK = 12.51%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 167,265.02	S/ 187,576.29	26.94%	32.04%	1.03
Probable	S/ 109,829.92	S/ 128,669.66	22.41%	26%	1.02
Pesimista	S/ 52,310.72	S/ 69,763.02	17.79%	19.88%	1.01
COK = 10.01%					
Escenario	VANE	VANF	TIRE	TIRF	B/C
Optimista	S/ 195,467.74	S/ 224,890.89	26.94%	32.04%	1.04
Probable	S/ 135,511.21	S/ 162,080.65	22.41%	26%	1.03
Pesimista	S/ 75,554.69	S/ 99,270.42	17.79%	19.88%	1.02

En la tabla 101 se muestran los valores del VAN Económico y Financiero neto para los tres grados de riesgo, en donde todos los valores obtenidos son superiores a cero. Es por ello por lo que se concluye que, a pesar de la variación del costo de materia prima, el proyecto seguiría siendo viable.

Tabla 101: Valor esperado de valor presente neto del costo de materia prima

Grado Riesgo	COK	E(VANE)	E(VANF)
Alto	15.01%	S/ 85,873.05	S/ 98,860.52
Medio	12.51%	S/ 109,815.91	S/ 128,669.66
Bajo	10.01%	S/ 135,511.21	S/ 162,080.65

# CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 7.1 Conclusiones

1. El análisis del macro y microentorno demuestra que el desarrollo y producción de un dentífrico en pastilla es favorable, debido a las tendencias de consumo de productos amigables con el ambiente, el aumento del cuidado bucal y la portabilidad. Además, a pesar de que ya se comercializan dentífricos en pastillas en el mercado peruano, estos no contienen flúor, el cual es un componente recomendado por odontólogos en la cantidad adecuada.
2. La demanda del proyecto se calcula en base a la demanda de la oferta proyectada considerando que el producto amplía las opciones de compra y uso del consumidor al ser portable. Para el ingreso al mercado se utilizará una estrategia de penetración. Por otro lado, el perfil del consumidor está dirigido a NSE A y B en las zonas de Lima Metropolitana con mayor porcentaje de pobladores de este nivel. Por último, el dentífrico Denty Tab se venderá en frascos de 90 pastillas a un precio sugerido de S/12 a distribuidores y S/13.5 al consumidor final.
3. La empresa se localizará en el Callao y tendrá un área total de 539m<sup>2</sup>. El terreno será alquilado por un monto mensual de S/1736.33 y se invertirá S/96,840.70 para el acondicionamiento. La edificación contará con un solo piso, en el que hallará: almacenes, área de producción, área de calidad, zona administrativa y patio de maniobras.
4. Se concluye que el proyecto requerirá una inversión total de S/427,802.18, cuyo financiamiento se dividirá de la siguiente forma: 67% por aporte de los socios, 21% por el banco Scotiabank y 12% por la Caja Arequipa. De esta manera el proyecto goza de viabilidad económica y financiera, pues el VAN Económico es S/ 109,829.92 y el VAN Financiero es S/ 128,669.66 ambos mayores a cero. Además, el TIR Económico es 22.41% y es mayor al WACC (13.49%), y el TIR Financiero es 26% mayor al COK (12.51%). Por último, el periodo de recupero de la inversión total es alrededor de 3 años y 9 meses y el ratio beneficio/costo del proyecto es de 1.02.
5. El análisis de sensibilidad demostró que la disminución en el precio de venta y la variación en la demanda afecta considerablemente los indicadores financieros, por lo que se debe realizar controles en la producción y en la venta para desarrollar las estrategias de comercialización.

## 7.2 Recomendaciones

1. Se recomienda expandir el mercado a todas las zonas de Lima Metropolitana debido a la existencia de potenciales clientes de NSE A y B.
2. Se recomienda invertir en mayor publicidad para poder posicionar la marca y mostrar los beneficios de su uso enfatizando la portabilidad. Asimismo, complementarla con publicidad relacionada específicamente al cuidado bucal.
3. Ampliar el proyecto a otras variedades de dentífrico, como uno especializado en encías sensibles y otro con efecto blanqueador. Para ello, es posible considerar un proceso similar, sujeto a la variación de los componentes a utilizar.
4. Evaluar la cotización con proveedores de insumos de países más cercanos para ahorrar costos de fletes. Así como también negociar con proveedores para buscar reducción en los costos de materiales.
5. Se recomienda evaluar la sostenibilidad del proyecto en un periodo mayor a 5 años y no liquidarlo, considerando que el mercado puede incrementarse durante los años posteriores.
6. Se debe estudiar periódicamente las demandas proyectas para el horizonte del proyecto, debido a que pueden suceder eventos atípicos que fuercen un ajuste en las proyecciones anuales.

## BIBLIOGRAFÍA

AINHOABIO. (s. f.). AINHOABIO. AINHOABIO. <https://www.ainhoabio.pe/>

Aoun, A., Darwiche, F., al Hayek, S., & Doumit, J. (2018). The Fluoride Debate: The Pros and Cons of Fluoridation. *Preventive nutrition and food science*, 23(2), 171–180. <https://doi.org/10.3746/pnf.2018.23.3.171>

APEIM. (2014). Niveles Socioeconómicos 2014. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2014.pdf>

APEIM. (2015). Niveles Socioeconómicos 2015. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2015.pdf>

APEIM. (2016). Niveles Socioeconómicos 2016. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>

APEIM. (2017). Niveles Socioeconómicos 2017. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>

APEIM. (2018). Niveles Socioeconómicos 2018. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>

APEIM. (2019). Niveles Socioeconómicos 2019. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>

APEIM. (2020). Niveles Socioeconómicos 2020. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>

Arbulu, K. (2020, mayo). Perú: El 61% de millennials esta dispuesto a pagar más por productos sostenibles. Infomercado. <https://infomercado.pe/peru-el-61-de-millennials-esta-dispuesto-a-pagar-mas-por-productos-sostenibles/>

Asfahl, C. (2000). Seguridad industrial y salud (4Ed). Prentice Hall.

Asociación De Agencias De Medios. (2020, 27 diciembre). El perfil del consumidor peruano 2021. El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia/112471-el-perfil-del-consumidor-peruano-2021>

Banco Central de Reserva del Perú. (2021). Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021–2022. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2021.pdf>

Battle Edo, C., & de Conte Villa, O. (2001). Dentríficos. Asesoramiento. *Farmacia Profesional*, 15(5), 7–96. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-dentrificos-asesoramiento>

[13013452#:~:text=Los%20agentes%20tensioactivos%20tienen%20una,facilita%20la%20dispersi%C3%B3n%20del%20dent%C3%ADfrico.](#)

BACA, G. (2013). Evaluación de proyectos (7 Ed).

BCRPData - BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. (s. f.). MANUFACTURA NO PRIMARIA - PRODUCTOS QUÍMICOS, CAUCHO Y PLÁSTICOS - PRODUCTOS DE TOCADOR Y LIMPIEZA. BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN37661AM/html/2014-1/2020-4/>

Calorie Control Council. (2021). Sorbitol. Polioles. <https://datossobrelospolios.com/sorbitol/>

CapsulCN. (2020). Compresora de tabletas. Alibaba. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/ZP-37D-Homemade-Salt-Effervescent-Pill-60760070093.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.49.593d386bBusrUj>

Casals-Peidró, E. (2005). Hábitos de higiene oral en la población escolar y adulta española. RCOE, 389–401. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2005000400002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000400002&lng=es&tlng=es).

ChemicalSafetyFacts.org. (2021). Laurilsulfato de sodio. <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/laurilsulfato-de-sodio/>

Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). Investigación. Fundamentos Y Metodología (2 Ed). Editorial Pearson.

Colgate. (2020, 17 diciembre). ¿La crema dental caduca? <https://www.colgate.com/es-pe/oral-health/nutrition-and-oral-health/does-toothpaste-expire#:~:text=Aunque%20la%20crema%20dental%20no,dieciocho%20meses%20a%20dos%20a%C3%B1os>

Colliers International. (2018). Reporte de Industrial 1S. <https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>

Comasa. (2019). Mezclador – Granulador de Alto Rendimiento. Comasa. <http://www.comasa-sa.com/prod/mic/>

Concytec. (2019). Financiamos cuatro proyectos para reemplazar el plástico con biodegradables. Concytec. <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1644-financiamos-cuatro-proyectos-para-reemplazar-el-plastico-con-biodegradables>

Condoleo, C. (2020, 15 enero). Islandia prohíbe los envoltorios de pastas dentales. Bioguia. [https://www.bioguia.com/ambiente/islandia-prohibe-los-envoltorios-de-pastas-dentales\\_71627958.html](https://www.bioguia.com/ambiente/islandia-prohibe-los-envoltorios-de-pastas-dentales_71627958.html)

Congreso De La República. (2005). Ley General del Ambiente LEY N<sup>o</sup> 28611. Congreso de la República. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>

Cushman & Wakefield. (2020). Guía del mercado industrial inmobiliario. <https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>

Cuatrecasas, A. (2011). Organización de la producción y dirección de operaciones: Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva. Díaz de Santos.

Daza, M. (s. f.). Pasta dental, ¿Cuál elegir? Solución Dental. <https://soluciondental.pe/odontologia/pasta-dental/>

de la Vega, V. (2008). Como venderle a los supermercados - Se busca el producto ganador. Peru Pymes. <http://perupymes.com/noticias/como-venderle-a-los-supermercados>

de Siqueira Fraga, E. G., Teófilo Campos, F. M., da Silva Cavalcante, M. P., Barbosa Martins, L. F., Rodrigues Neto, E. M., & Jenné Mimica, M. J. (2020). Xylitol, a Promising Allied for Oral Health. J Young Pharm, 12. <http://www.jyoungpharm.org/sites/default/files/JYoungPharm-12-3-197.pdf>

El Economista de América. (2021, 15 enero). Empleo se redujo en 13% en el cuarto trimestre del 2020 [Comunicado de prensa]. <https://www.economistaamerica.pe/economia-eAmperu/noticias/10994623/01/21/Empleo-se-redujo-en-13-en-el-cuarto-trimestre-del-2020.html>

el PERUANO. (2009). LEY N29459. EL PERUANO. <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Ley29459.pdf>

el PERUANO. (2019). LEY QUE REGULA EL PLÁSTICO DE UN SOLO USO Y LOS RECIPIENTES O ENVASES DESCARTABLE. El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-regula-el-plastico-de-un-solo-uso-y-los-recipientes-ley-n-30884-1724734-1/>

el Peruano. (2020, diciembre). El perfil del consumidor peruano 2021. El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia/112471-el-perfil-del-consumidor-peruano-2021>

el PERUANO. (2021). RESOLUCIÓN LEGISLATIVA DEL CONGRESO N<sup>o</sup> 020–2020-2021-CR. EL PERUANO. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1813070/Decreto%20Supremo%20N%C2%B0%20076-2021-PCM.pdf>

el Peruano. (2021, 17 enero). INEI: Lima tiene casi 10 millones de habitantes. El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia/113626-inei-lima-tiene-casi-10-millones-de-habitantes>

Emprender SUNAT. (s. f.-a). Emprender SUNAT. <https://emprender.sunat.gob.pe/>

Emprender SUNAT. (s. f.-b). Impuesto General a las Ventas. Emprender SUNAT. <https://emprender.sunat.gob.pe/tributando/declaro-pago/impuesto-general-las-ventas#:~:text=El%20Impuesto%20General%20a%20las,al%20Impuesto%20de%20Promoci%C3%B3n%20Municipal.>

Euchner, J. (2020). Innovation and the Coronavirus. Taylor & Francis. Published. <https://doi.org/10.1080/08956308.2020.1790245>

Euromonitor. (2020). Oral Care in Peru. <https://www-portal-euromonitorcom.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

Fernandez, A. (2017). La pasta de dientes amenaza el medio ambiente. Consumer.Es. <https://www.consumer.es/medio-ambiente/la-pasta-de-dientes-amenaza-el-medio-ambiente.html>

Flórez, L. (2019). En Perú, el sector cambia por regulación de plásticos de un solo uso. El empaque. <https://www.elempaque.com/temas/En-Peru,-la-industria-se-reinventa-frente-a-la-regulacion-de-plasticos-de-un-solo-uso+130598>

Fortune Business Insights. (2020). Toothpaste Market Size, Share & Trends | Analysis [2020-2027]. <https://www.fortunebusinessinsights.com/toothpaste-market-104484>

Fred, D. (2017). Conceptos de administración estratégica. Pearson Education.

Fundación Red De Árboles. (2018). Consecuencias de las emisiones de CO2. RED DE ARBOLES. <https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/273/3/consecuencias-emisiones-dioxido-de-carbono>

Gestión (2021). Riesgo país de Perú subió tres puntos básicos y cerró en 1.50 puntos porcentuales. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-subio-tres-puntos-basicos-y-cerro-en-150-puntos-porcentuales-noticia/>

Gob.Pe. (2021). Régimen MYPE Tributario - RMT. gob.pe. <https://www.gob.pe/6990-regimen-mype-tributario-rmt>

González Sanz, A. M., González Nieto, B. A., & González Nieto, E. (2013). Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutrición Hospitalaria, 64–71. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es&tlng=es)

Google Maps. (2021a). CD Tottus Planta Huachipa. Google Maps. <https://www.google.com/maps/place/CD+Tottus+Planta+Huachipa/@-12.000611,->

76.900749,15z/data=14m2!3m1!1s0x0:0xba65c68455ca2fa2?sa=X&ved=2ahUKEwiQxbmC58\_xAhWjlmoFHfAEBZAQ\_BIwC3oECDIQBQ

Google Maps. (2021b). Centro de Distribución CENCOSUD. Google Maps. <https://www.google.com/maps?daddr=-12.049514893058337,-76.95283427977218>

Google Maps. (2021c). Centro De Distribucion De Supermercados Peruanos. Google Maps. [https://www.google.com/search?q=CENTRO%20DE%20DISTRIBUCI%C3%93N%20SUPERMERCADOS%20PERUANOS&rlz=1C1GCEB\\_enPE926PE926&ei=MwTIYM-EDZizqtsP7NqRqA4&aq=CENTRO+DE+DISTRIBUCI%C3%93N+SUPERMERCADOS+PERUANOS&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyCwguEMcBEK8BEJMCMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yAggmOgQIABBDogoiLhDHARCvARBDOgIADoCCC46CAguEMcBEK8BOgUIABDJAzoECAAQcjoKCC4QxwEQrweQCjoFCAAQkgM6CAguEMcBEKMCSgQIQRgAUKfABFjs9ARg8\\_UEaAJwAngAgAHbA4gBxz-SAQswLjE4LjluMS4xMJgBAKABAaoBB2d3cy13aXrAAQE&client=gws-wiz&ved=2ahUKEwif5JLC6M\\_xAhUul2oFHbcLC3AQvS4wAHoECAUQHA&uact=5&tbs=lf:1,lf\\_ui:10&tbm=lcl&rflfq=1&num=10&rdimm=4333275431153692864&lqi=Ci5DRU5UUk8gREUgREITVFJJQIVDScOTTiBTVVBFUk1FUkNBRE9TIFBFUIVBTk9TSMHetYzNroCACFPeeAAQARACEAMQBBgAGAEYAhgDGAQiLmNlbnRybyBkZSBkaXN0cmliidWNpw7NuIHN1cGVybWVyY2Fkb3MgcGVydWFub3OSAQtzdXBldA&phdesc=\\_Em7XS02Zpw&rlst=f&safe=active&ssui=on#rflfi=hd.;si:4333275431153692864,1,Ci5DRU5UUk8gREUgREITVFJJQIVDScOTTiBTVVBFUk1FUkNBRE9TIFBFUIVBTk9TSMHetYzNroCACFPeeAAQARACEAMQBBgAGAEYAhgDGAQiLmNlbnRybyBkZSBkaXN0cmliidWNpw7NuIHN1cGVybWVyY2Fkb3MgcGVydWFub3OSAQtzdXBldA,y,\\_Em7XS02Zpw;mv:\[\[-11.988449399999999,-76.7760634\],\[-12.3869492,-76.9787202\]\];tbs:lrfl:1m4!1u2!2m2!2m1!1e1!2m1!1e2!3sIAE,lf:1,lf\\_ui:10](https://www.google.com/search?q=CENTRO%20DE%20DISTRIBUCI%C3%93N%20SUPERMERCADOS%20PERUANOS&rlz=1C1GCEB_enPE926PE926&ei=MwTIYM-EDZizqtsP7NqRqA4&aq=CENTRO+DE+DISTRIBUCI%C3%93N+SUPERMERCADOS+PERUANOS&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyCwguEMcBEK8BEJMCMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yBggAEBYQHjIGCAAQFhAeMgYIABAWEB4yAggmOgQIABBDogoiLhDHARCvARBDOgIADoCCC46CAguEMcBEK8BOgUIABDJAzoECAAQcjoKCC4QxwEQrweQCjoFCAAQkgM6CAguEMcBEKMCSgQIQRgAUKfABFjs9ARg8_UEaAJwAngAgAHbA4gBxz-SAQswLjE4LjluMS4xMJgBAKABAaoBB2d3cy13aXrAAQE&client=gws-wiz&ved=2ahUKEwif5JLC6M_xAhUul2oFHbcLC3AQvS4wAHoECAUQHA&uact=5&tbs=lf:1,lf_ui:10&tbm=lcl&rflfq=1&num=10&rdimm=4333275431153692864&lqi=Ci5DRU5UUk8gREUgREITVFJJQIVDScOTTiBTVVBFUk1FUkNBRE9TIFBFUIVBTk9TSMHetYzNroCACFPeeAAQARACEAMQBBgAGAEYAhgDGAQiLmNlbnRybyBkZSBkaXN0cmliidWNpw7NuIHN1cGVybWVyY2Fkb3MgcGVydWFub3OSAQtzdXBldA&phdesc=_Em7XS02Zpw&rlst=f&safe=active&ssui=on#rflfi=hd.;si:4333275431153692864,1,Ci5DRU5UUk8gREUgREITVFJJQIVDScOTTiBTVVBFUk1FUkNBRE9TIFBFUIVBTk9TSMHetYzNroCACFPeeAAQARACEAMQBBgAGAEYAhgDGAQiLmNlbnRybyBkZSBkaXN0cmliidWNpw7NuIHN1cGVybWVyY2Fkb3MgcGVydWFub3OSAQtzdXBldA,y,_Em7XS02Zpw;mv:[[-11.988449399999999,-76.7760634],[-12.3869492,-76.9787202]];tbs:lrfl:1m4!1u2!2m2!2m1!1e1!2m1!1e2!3sIAE,lf:1,lf_ui:10)

Guzman, F., & Ries, B. (2020, enero). Colgate finalmente lanza un tubo reciclable con su nueva crema dental vegana: aquí te lo mostramos. CCN ESPAÑOL. <https://cnnespanol.cnn.com/2020/01/15/colgate-finalmente-lanza-un-tubo-reciclable-con-su-nueva-crema-dental-vegana-aqui-te-lo-mostramos/>

Hernández-Vásquez, A., & Azañedo, D. (2019). Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 16(4), 646–652. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.364.4900>

ICEX. (2019). El mercado de cosmética e higiene personal en Perú. [https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm\\_source=RSS&utm\\_medium=ICEX.es&utm\\_content=17-04-2019&utm\\_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20personal%20en%20Per%C3%BA%202019](https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-04-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20personal%20en%20Per%C3%BA%202019)

Indecopi. (2020). Guía aprende a registrar tu marca. [https://www.indecopi.gob.pe/documents/2879220/2881490/GUIA\\_REGISTRA\\_MARCA](https://www.indecopi.gob.pe/documents/2879220/2881490/GUIA_REGISTRA_MARCA)

INEI. (2020a). Estado de la población peruana 2020. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)

INEI. (2020b, agosto 15). La población ocupada del país alcanzó 10 millones 272 mil 400 personas en el II trimestre del 2020 [Comunicado de prensa]. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-ocupada-del-pais-alcanzo-10-millones-272-mil-400-personas-en-el-ii-trimestre-del-2020-12346/#:~:text=La%20tasa%20de%20desempleo%20a,empleo%20activamente%20en%20el%20pa%C3%ADs.&text=En%20el%20segundo%20trimestre%20del,alcanz%C3%B3%20el%2012%2C4%25>

InRetail Pharma S.A., (2019). Estados financieros consolidados intermedios al 31 de marzo de 2019 (no auditados) y al 31 de diciembre de 2018 (auditados) y por los periodos de tres meses terminados el 31 de marzo de 2019 y de 2018. [https://www.inretail.pe/Public/EF\\_InRetail%20Pharma\\_Q1'19.pdf](https://www.inretail.pe/Public/EF_InRetail%20Pharma_Q1'19.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019a). Informe Técnico de Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana. [https://www.inei.gob.pe/media/principales\\_indicadores/05-informe-tecnico-mercado-laboral-feb-mar-abr-2021.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/05-informe-tecnico-mercado-laboral-feb-mar-abr-2021.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019b). Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf)

Jacobs, S., LeGendre, A., & Wood, D. (2012). TOOTHPASTE TABLET (US 2012/0175273 A1). United States Patent Application Publication. <https://patentimages.storage.googleapis.com/b8/43/80/786a9f8c10670e/US20120175273A1.pdf>

Jaramillo, J. (2002). GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES. <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20090128200240.pdf>

Javier-Pérez, R., Rubio, C., Guitiérrez, A., & Paz, S. (2020). Fluoride levels in toothpaste and mouthwashes. *J Neg. Published*. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3326>

Just Bite. (s. f.). Just Bite. Just Bite. <https://www.justbiteperu.com/>

KOTLER, P. (2013). Fundamentos del marketing (Editorial Pearson ed.). Editorial Pearson.

KUMIR. (s. f.). KUMIR. <https://kumir.pe/>

Laboratorium Discounter. (s. f.). fosfato trisódico. <https://www.laboratoriumdiscounter.nl/es/quimicos/a-z/n/fosfato-trisodico>

LacteoLatam.com. (2015). Lacteos Latam. <https://www.lacteoslatam.com/paises/93-venezuela/3130-%C2%BFqu%C3%A9-es-la-goma-guar-%C2%BFpara-qu%C3%A9-se-utiliza.html>

MedicalNewsToday. (2021). ¿Por qué el agua contiene fluoruro?  
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/fluoruro#conclusion>

Meenambika, P., & Aishwariya, S. (2021). Sustainable Packaging on the Wishlist of EcoMinded Consumers. [https://www.researchgate.net/profile/Aishwariya-Sachidhanandham/publication/349109758\\_Sustainable\\_Packaging\\_on\\_the\\_Wishlist\\_of\\_Eco-Minded\\_Consumers/links/602102f492851c4ed557a41c/Sustainable-Packaging-on-the-Wishlist-of-Eco-Minded-Consumers.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Aishwariya-Sachidhanandham/publication/349109758_Sustainable_Packaging_on_the_Wishlist_of_Eco-Minded_Consumers/links/602102f492851c4ed557a41c/Sustainable-Packaging-on-the-Wishlist-of-Eco-Minded-Consumers.pdf)

Mercado Libre. (2019, agosto). Perú es el país con mayor frecuencia en la compra de productos eco amigables. Karlos Peru. <https://www.karlosperu.com/peru-es-el-pais-con-mayor-frecuencia-en-la-compra-de-productos-eco-amigables/>

MEYERS, Fred y MATTHEW, Stephens. (2006). Diseño de las instalaciones de manufactura y manejo de materiales (3Ed). Pearson Educación.

MINAM. (s. f.). Cifras del mundo y el Perú. MINAM. <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

MINAM. (2021). Listado de empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas por el MINAM. gob.pe. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/274465-listado-de-empresas-operadoras-de-residuos-solidos-autorizadas-por-el-minam>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). INFORME PREELECTORAL INFORME PREELECTORAL. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/documentos/Informe\\_PreElectoral\\_2016\\_2021.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Informe_PreElectoral_2016_2021.pdf)

Ministerio De Salud. (2010). Texto Único de Procedimientos Administrativos - (TUPA). DIGESA MINSA. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28>

Ministerio Público Fiscalía de la Nación. (2012). Delitos de Mayor Incidencia en Lima Metropolitana y Callao 2000–2011. [https://www.mpfm.gob.pe/Docs/observatorio/files/bolet%C3%ADn\\_semanal\\_\(36\).pdf](https://www.mpfm.gob.pe/Docs/observatorio/files/bolet%C3%ADn_semanal_(36).pdf)

MINSA. (1997). Ley General de Salud Ley N° 26842. ESSALUD. <http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>

MINSA. (2001). RESOLUCIÓN MINISTERIAL No 454–2001-SA/DM. MINSA. [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/RESOLUCIONMINISTERIALN454-2001-SA\\_DM.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/RESOLUCIONMINISTERIALN454-2001-SA_DM.pdf)

MINSA. (2017). Minsa recomienda uso de pasta dental con flúor desde que aparece el primer diente de leche. GOB.PE. <https://www.google.com/url?q=https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/13390-minsa-recomienda-uso-de-pasta-dental-con-fluor-desde-que-aparece-el-primer-diente-de->

leche&sa=D&source=editors&ust=1621401592439000&usg=AFQjCNEIzF-vjGYoetNS5RGr1E7dM35OkQ

Municallao. (s. f.). Arbitrio Municipales. Municipalidad Provincial del Callao. <https://www.municallao.gob.pe/index.php/arbitrios-municipales>

Muñoz. (2019). LAS MEDIDAS DE LOS SANITARIOS DEL BAÑO Y LAS DISTANCIAS RECOMENDADAS. EL MUEBLE. [https://www.elmueble.com/estancias/medidas-sanitarios-bano-y-distancias-recomendadas\\_42850](https://www.elmueble.com/estancias/medidas-sanitarios-bano-y-distancias-recomendadas_42850)

OCU. (2021). Dentífricos anticaries: guía de compra. [www.ocu.org](http://www.ocu.org). <https://www.ocu.org/salud/bienestar-prevencion/guia-compra/elegir-pasta-de-dientes>

Panamericana. (2018, 1 febrero). GERENTE DE INKAFARMA NIEGA MONOPOLIO Y AFIRMA QUE SOLO CONTROLAN 18% DEL MERCADO. Panamericana. [https://panamericana.pe/24horas/locales/239694-gerente-inkafarma-niega-monopolio-afirma-controlan-18-](https://panamericana.pe/24horas/locales/239694-gerente-inkafarma-niega-monopolio-afirma-controlan-18-mercado#:~:text=Ahora%20Inkafarma%2C%20con%20nuevo%20due%C3%B1o,2140%20locales%20a%20nivel%20nacional.&text=Si%20bien%20es%20cierto%20que,de%20medicamentos%20en%20el%20mercado)

[mercado#:~:text=Ahora%20Inkafarma%2C%20con%20nuevo%20due%C3%B1o,2140%20locales%20a%20nivel%20nacional.&text=Si%20bien%20es%20cierto%20que,de%20medicamentos%20en%20el%20mercado](https://panamericana.pe/24horas/locales/239694-gerente-inkafarma-niega-monopolio-afirma-controlan-18-mercado#:~:text=Ahora%20Inkafarma%2C%20con%20nuevo%20due%C3%B1o,2140%20locales%20a%20nivel%20nacional.&text=Si%20bien%20es%20cierto%20que,de%20medicamentos%20en%20el%20mercado)

Peedikayil, F. C. (2019). Is coconut oil good for oral health? A review. Department of Pedodontics and Preventive Dentistry, 6, 1–4. <https://www.jhrr.org/article.asp?issn=2394-2010;year=2019;volume=6;issue=1;spage=1;epage=4;aulast=Peedikayil>

Perez Jaramillo, A., Tamayo, J. A., Chavarro Lozano, M., Arana Osorio, W., & Felipe Saldarriaga, A. (2014). Estimación cualitativa del peso de la crema dental en niños. Revista Cubana de Estomatología, 388–402.

Peydro, M., Ghilotti, J., Iraola, C., & Vela, N. (2020). El xilitol como prevención de la caries dental: dónde obtenerlo y cómo consumirlo. <https://www.revistalabordentalclinica.com/wp-content/uploads/2019/06/El-xilitol-como-prevenci%C3%B3n-de-la-caries-dental.pdf>

Pharma pathway. (2016). Working and Principle of Tablet Compression Machine. <https://pharmapathway.com/working-and-principle-of-tablet-compression-machine/>

Porter, M. (2009). Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. Madrid: Pirámide

Realpe, E. (2016). ESTUDIO DE LAS VARIABLES OPERACIONALES DEL PROCESO DE GRANULACIÓN POR LECHO FLUIDIZADO DE UN PRODUCTO FARMACÉUTICO. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7175/1/T-UC-0017-0028-016.pdf>

RES PERU. (2020). Plásticos Inteligentes. RES PERU. <https://www.resperu.net/plasticos-inteligentes>

Salas Oblitas, L. (2021, 25 junio). Española Dentaïd de marca Vitis apuesta por ampliar su presencia en farmacias independientes. Gestión. <https://gestion.pe/economia/empresas/espanola-vitis-apuesta-ampliar-su-presencia-en-farmacias-independientes-noticia/?ref=gesr>

SAT. (s. f.). SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LIMA, INFORMACIÓN DE IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS. <https://www.sat.gob.pe/websitev9/tributosmultas/predialy arbitrios/informacion>

Salazar, F. (2016). ¿Cómo rentabilizar el retail? Conexión ESAN. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-rentabilizar-el-retail>

Schemehorn, B. R., Moore, M. H., & Putt, M. S. (2011). Abrasion, polishing, and stain removal characteristics of various commercial dentifrices in vitro. *J Clin Dent.*, 22(11). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21290981/>

Scotiabank. (2021). PERÚ 2021: UN AÑO DE VIENTOS ENCONTRADOS. [https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/macroeconomico/2021/ReporteMacroSBP\\_Febrero2021.pdf](https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/macroeconomico/2021/ReporteMacroSBP_Febrero2021.pdf)

SUNAT. (2019). Tipos de empresa (Razón Social o Denominación). gob.pe. <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>

SUNAT. (2021). Consulta por partida. SUNAT. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itconsultadwh/ieITS01Alias>

The NYU Stern Center for Sustainable Business. (2020). The 2020 Sustainable Market Share Index<sup>TM</sup> finds that sustainability-marketed products are responsible for more than half of the growth in consumer packaged goods (CPGs) from 2015 to 2019, and that this growth continues despite the COVID-19 pandemic. <https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/2020%20Sustainable%20Market%20Share%20Index.pdf>

Tzotzis, A., Malea, A., Manavis, A., & Kyratsis, P. (2020). Innovative and sustainable toothpaste packaging design. <https://doi.org/10.24867/JGED-2020-2-019>

UNISIMA.COM. (s. f.). ARCILLA BLANCA O CAOLÍN. UNISIMA. <https://unisima.com/belleza/arcilla-blanca-caolin/>

Urbania. (2021). Weens \_ Alquiler Local Industrial Cercado. Ventanilla. Callao. Zonificacion I2. <https://urbania.pe/inmuble/alquiler-de-local-industrial-en-zona-industrial-ventanilla-60981273>

Velasco, M. (2020, junio). La pasta de dientes del futuro se vende en pastillas y respeta al medioambiente. VANITATIS. [https://www.vanitatis.elconfidencial.com/estilo/belleza/2020-06-15/pasta-de-dientes-pastillas-dentifrico-ecologico\\_2631324/](https://www.vanitatis.elconfidencial.com/estilo/belleza/2020-06-15/pasta-de-dientes-pastillas-dentifrico-ecologico_2631324/)

Zero Emissions Objective. (2020). ¿CUÁNTO CO2 EMITE EL PLÁSTICO? Zero Emissions Objective. [https://www.google.com/url?q=https://plataformazeo.com/es/cuanto-co2-emite-el-plastico/&sa=D&source=editors&ust=1621402034933000&usg=AFQjCNFC5WStUa7vAGxL-FeBq\\_nguvhg6w](https://www.google.com/url?q=https://plataformazeo.com/es/cuanto-co2-emite-el-plastico/&sa=D&source=editors&ust=1621402034933000&usg=AFQjCNFC5WStUa7vAGxL-FeBq_nguvhg6w)

Zvaighaft, P. (2011, mayo). América Latina es su más importante mercado en el mundo. No obstante, la competencia está haciendo que este negocio brille menos que en el pasado. América Economía. <https://www.americaeconomia.com/revista/general-colgate>



# ANEXOS

## Anexo 1: Metodología para la aplicación del estudio de mercado en Lima

### Metropolitana

- Objetivo de la investigación de mercado

El objetivo principal de la investigación de mercado es proporcionar información relevante para poder diseñar estrategias que permitan satisfacer las necesidades del público objetivo. Además, permite hallar el grado de aceptación del producto que ayudará a calcular la demanda del proyecto. La investigación permite en específico recolectar información sobre lo siguiente:

- Conocer factores más valorados de los dentífricos y del producto a ofrecer.
- Estimar el tamaño y las características del mercado potencial.
- Determinar la plaza en la cual se ofrecerá el producto.
- Determinar los canales por los cuales se dará a conocer el producto.
- Efectuar pruebas de producto.
- Analizar posición de competidores.
- Determinar estructura de precios.
- Metodología de la investigación

Para la presente investigación, se usa el método cuantitativo.

- Técnica

En la presente investigación se usa las técnicas de investigación documental, técnicas de fichaje las cuales permitirán obtener la información que se necesite, con el apoyo de los instrumentos (Cid et al., 2011).

- Instrumento

El instrumento que se utiliza es encuesta virtual, en donde hay preguntas de selección múltiple, preguntas dicotómicas y preguntas tipo matriz.

- Procedimiento
  - Actividades:

- Se incluye un sorteo por el llenado de la encuesta. De esta forma se busca incrementar la cantidad de respuestas y, a su vez se recolecta los correos para constatar que es información verídica.
- La difusión de la encuesta es a través de correos masivos, contactos cercanos, grupos de WhatsApp y publicaciones en redes sociales.
- Al finalizar la etapa de encuestas se realiza el sorteo y se anuncia al ganador (fecha estimada 24/07/2021).
  - Fecha: Del 01/06/2021 al 16/06/2021
  - Recursos: base de datos PUCP, contactos cercanos, dentífrico a sortear
- Diseño de muestreo

El universo para considerar son personas residentes en Lima con una edad superior a los 18 años. El tamaño de este universo, según el APEIM al 2020, es mayor a 8 millones de personas. Por ello, el universo es considerado infinito.

Para el cálculo del tamaño de muestreo se emplea la siguiente fórmula a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del  $\pm 5\%$ . Como  $p$  es desconocido, se considera igual a 50%. Por el nivel de confianza escogido,  $Z$  equivale a 1.96.

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2}$$

Figura 20: Fórmula de muestreo

Donde:

- $p$ : probabilidad de éxito
- $e$ : margen de error permitido
- $Z$ : valor crítico asociado al nivel de confianza

Tras reemplazar los datos en la fórmula, se obtiene que el tamaño de la muestra es 384.16, que se puede considerar como 385.

Tabla 102: Ficha técnica de encuesta

Problema de Investigación/ Objetivos	Conocer los factores más importantes en la elección de un dentífrico.  Objetivos: determinar el grado de aceptación, el precio sugerido y características del producto.
Alcance	Personas de Lima y uso de formulario virtual.
Enfoque	Encuesta al posible grupo de consumidores.
Metodología	Cuantitativa individual
Población objetivo	Habitantes de Lima Metropolitana mayores a 18.
Técnica	Encuesta virtual con preguntas de opciones múltiples, dicotómicas y con matriz.
Universo de estudio	A 2.4 millones de personas aproximadamente
Tamaño	385
Nivel de Confianza	95%
Error de Muestra	± 5%
Diseño Muestral	Muestreo Aleatorio Simple

## **Anexo 2: Formato de encuesta para el estudio de mercado de dentífricos en pastillas en las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 de Lima Metropolitana y Callao**

- i. Indique su sexo
  - Hombre
  - Mujer
  - Otro
- ii. Indique su edad
  - 18-25 años
  - 26-35 años
  - 36-45 años
  - 46 a más años
- ii. Indique su zona de residencia
  - Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)
  - Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
  - 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, Pachacamác)
  - Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)
  - Otro
- iii. ¿Con qué frecuencia te cepillas los dientes?
  - Rara vez
  - 1 vez al día
  - 2 veces al día
  - 3 veces al día
  - Más de 3 veces al día
- iv. ¿Qué tipo de dentífrico usa para lavarse los dientes?
  - En pasta
  - En pastillas
  - En polvo
  - Otro

- v. ¿Qué atributos más valora al momento de escoger un dentífrico? Enumere del 1 al 5 (sin repetir los números), siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.
- Precio
  - Sabor refrescante
  - Efectividad antibacteriana
  - Efecto blanqueador
  - Marca del dentífrico
- vi. ¿Conoce alguna de estas marcas de dentífrico? - Marque todas la que conozca.
- Kumir
  - Bite
  - AINHOA
  - Ninguna de la anteriores
- vii. Conociendo el producto

El producto por desarrollar es un dentífrico ecológico en pastillas. Este producto tiene mejores propiedades que un dentífrico en pasta convencional, pues utiliza arcilla de caolín, un componente que tiene mayor efectividad de limpieza que la sílice hidratada usado en las pastas más comerciales. Además, tiene una dosis mínima de flúor de acuerdo con la recomendación de especialistas en odontología y el modo de uso es una pastilla por cepillado. Por último, el envase será en recipiente de plástico biodegradables para reducir el impacto ambiental que generan hoy en día los tubos de pasta dental.

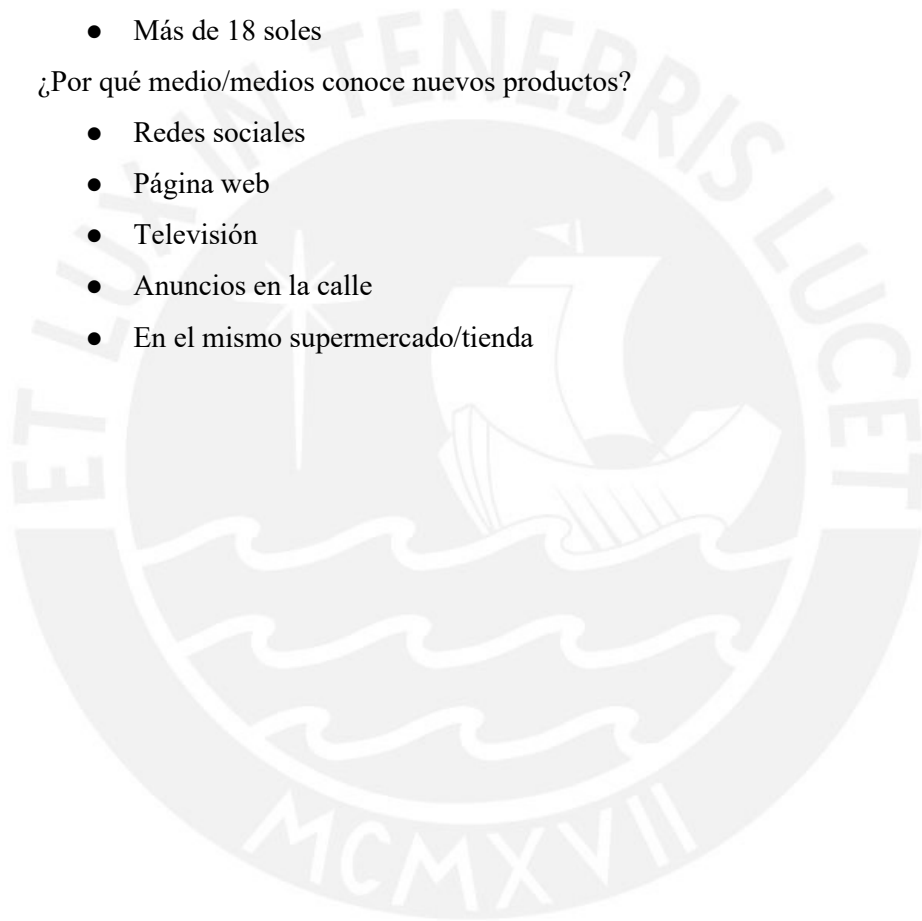


Figura 21: Presentación de dentífrico en pastillas

¿Comprarías un dentífrico en forma de pastilla con las características mencionadas?

- Sí
  - No
- viii. ¿Dónde lo utilizarías? - Puede marcar más de una
- En casa para uso diario
  - Durante viajes
  - En el trabajo/centro de estudios
  - Durante salidas sociales
- ix. ¿Qué es lo que más le motiva a utilizar el producto presentado? Enumere del 1 al 5 (sin repetir los números), siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.
- Portabilidad
  - Envase ecológico
  - Experiencia novedosa
  - Dosis adecuada de lavado
  - Presencia de arcilla de caolín
- x. ¿Cuál sería su frecuencia de compra considerando que cada envase contiene 90 pastillas?
- Cada 15 días
  - Mensual
  - Cada dos meses
- xi. ¿Dónde compraría el dentífrico presentado?
- Tiendas y/o bodegas
  - Farmacias
  - Supermercado/Hipermercados
  - Mercados
  - Tiendas ecológicas y bioferias
  - Tiendas por conveniencia (Tambo, Listo, Oxxo, etc)
  - Redes sociales
  - Aplicación móvil (Rappi, Pedidos Ya, etc.)
- xii. ¿Te gustaría que el dentífrico en pastillas tenga un color en particular?
- Blanco
  - Celeste
  - Verde
  - Es indiferente
- xiii. ¿Te gustaría que el dentífrico en pastillas tenga un sabor natural en particular?
- Menta y eucalipto
  - Menta

- Eucalipto
  - Cítrico
  - Canela
  - Otro
- xiv. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto, considerando una presentación de 90 pastillas?
- 10 a 12 soles
  - 12 a 15 soles
  - 15 a 18 soles
  - Más de 18 soles
- xv. ¿Por qué medio/medios conoce nuevos productos?
- Redes sociales
  - Página web
  - Televisión
  - Anuncios en la calle
  - En el mismo supermercado/tienda



### Anexo 3: Resultado de la encuesta para el estudio de mercado de dentífricos en pastillas en las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 de Lima Metropolitana y Callao

Se realizó la encuesta a 409 personas de las cuales 316 personas corresponden al segmento escogido. Para las primeras siete preguntas se analizará el comportamiento del consumidor actual de dentífrico de las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 y a partir de la octava pregunta, se analizará solamente a las personas interesadas en el producto a ofrecer.

i. Indique su sexo

El presente estudio tiene un 55.2% de respuestas correspondientes a mujeres y 44.3% perteneciente a hombres.

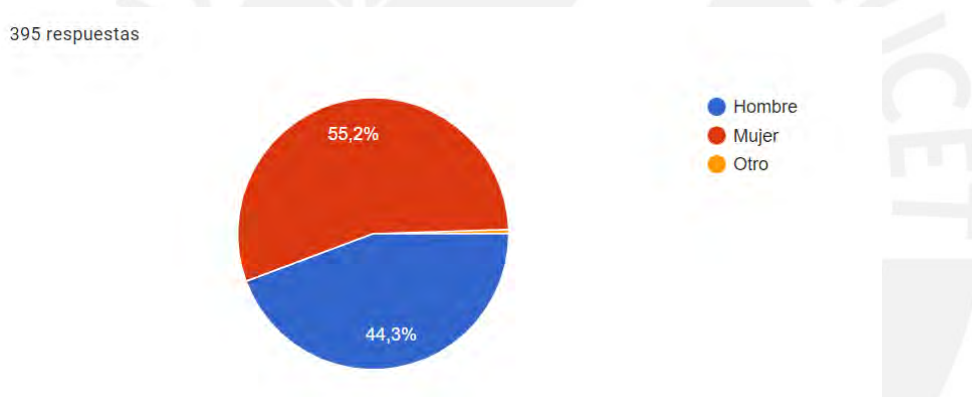


Figura 22: Resultados pregunta 1

ii. Indique su edad

De acuerdo con la figura 13, la mayor cantidad de respuestas corresponde a un público que oscila entre los 18 a 35 años.

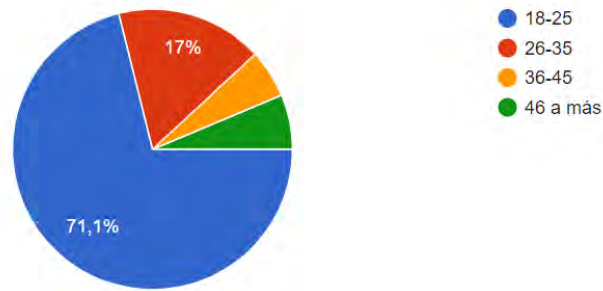


Figura 23: Resultados pregunta 2

iii. Indique su zona de residencia

Esta pregunta permite estudiar las respuestas del segmento objetivo, el cual es personas que habitan en las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 de Lima Metropolitana.

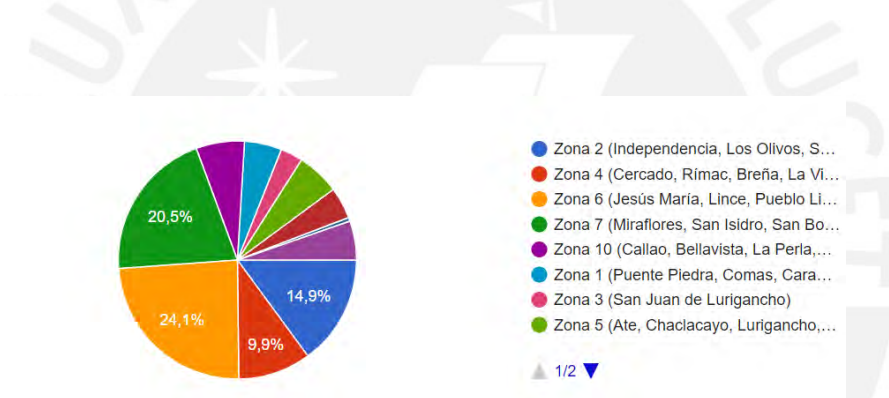


Figura 24: Resultados pregunta 3

iv. ¿Con qué frecuencia te cepillas los dientes?

La mayoría de los encuestados indica cepillarse 3 veces al día, y al hallar el promedio entre los encuestado se obtiene una frecuencia de cepillado de 2.7 veces al día.

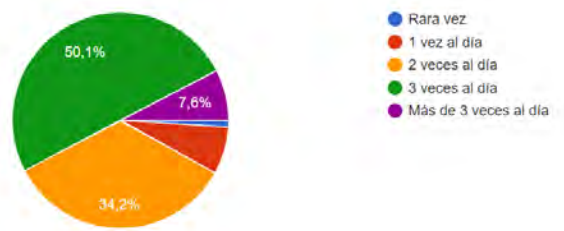


Figura 25: Resultados pregunta 4

v. ¿Qué tipo de dentífrico usa para lavarse los dientes?

Casi todos los encuestados indican cepillarse los dientes utilizando dentífricos en pasta.

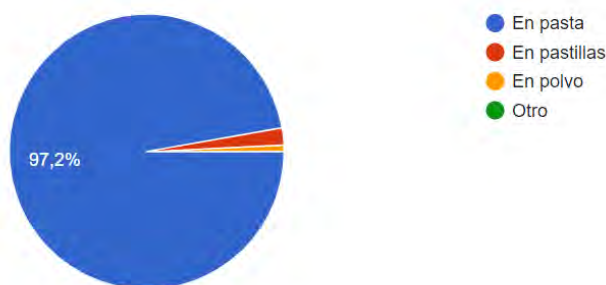


Figura 26: Resultados pregunta 5

vi. ¿Qué atributos más valora al momento de escoger un dentífrico? Enumere del 1 al 5 (sin repetir los números), siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

De acuerdo con los resultados, se observa que el atributo más valorado al momento de escoger un dentífrico es la efectividad antibacteriana, seguido del efecto blanqueador y en tercer lugar se valora el sabor refrescante. Por lo que estos tres atributos se deben destacar al momento de ofrecer el producto al mercado.

Tabla 103: Resultados pregunta 6

Atributos	Calificación Promedio
Precio	2.95
Sabor refrescante	2.96
Efectividad antibacteriana	3.95
Efecto blanqueador	3.06
Marca del dentífrico	2.39

vii. ¿Conoce alguna de estas marcas de dentífrico? - Marque todas la que conozca.

La mayor parte de los encuestados no conoce ninguna de las marcas que también ofrecen dentífricos en pastillas. De las marcas que venden el formato en pastillas, la marca más reconocida fue AINHOA, esto puede ser explicado al encontrarse en canales retail (AINHOABIO, s.f.).

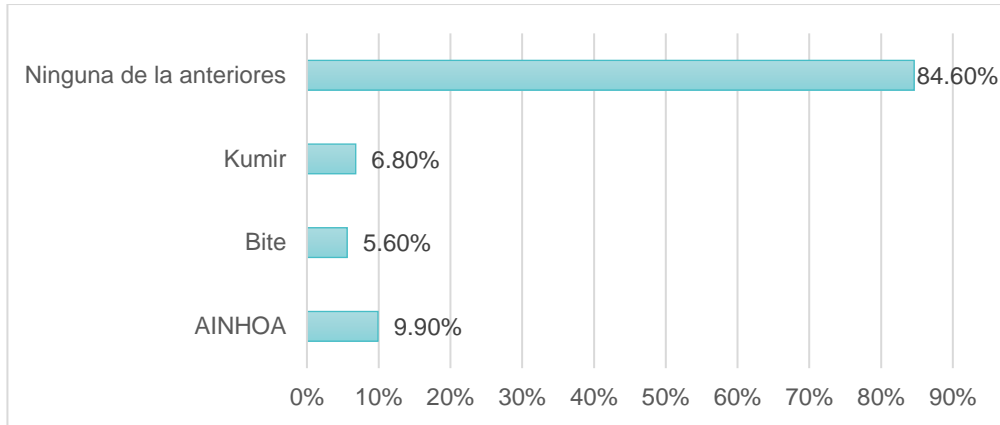


Figura 27: Resultados pregunta 7

viii. ¿Compraría un dentífrico en forma de pastilla con las características mencionadas?

El 94.3% está dispuesto a comprar el dentífrico a ofrecer.

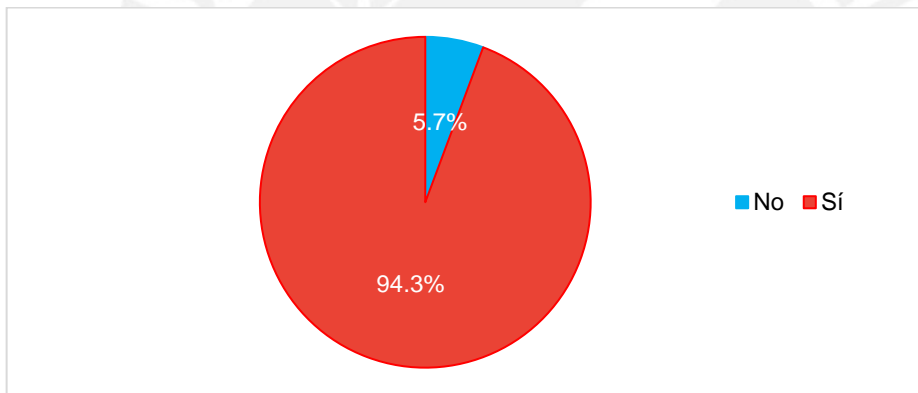


Figura 28: Resultados pregunta 8

ix. ¿Dónde lo utilizarías? - Puede marcar más de una

La mayor parte de los encuestados que compraría el producto usaría el producto para ocasiones que implican trasladarse; sin embargo, también una gran parte estaría dispuesta a usarlo en sus hogares como parte de su uso diario.

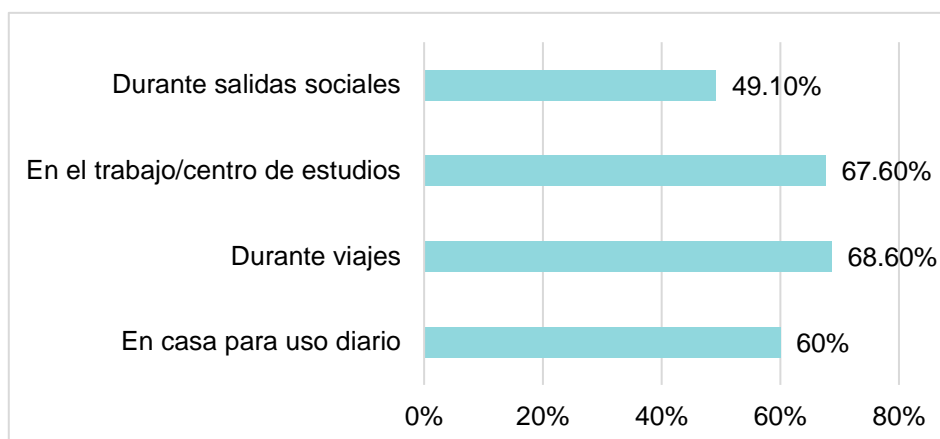


Figura : Resultados pregunta 9

- x. ¿Qué es lo que más le motiva a utilizar el producto presentado? Enumere del 1 al 5 (sin repetir los números), siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

La característica más valorada del producto es la portabilidad, seguida por la dosis adecuada de lavado y el envase ecológico. Estas tres características permiten definir estrategias para saber cómo promocionar el producto.

Tabla 104: Resultados pregunta 10

Atributos	Calificación Promedio
Portabilidad	3.74
Envase ecológico	3.19
Experiencia novedosa	2.97
Dosis adecuada de lavado	3.20
Presencia de arcilla de caolín	2.25

- xi. ¿Cuál sería su frecuencia de compra considerando que cada envase contiene 90 pastillas?

El 67.8% indica que compraría mensualmente el producto, mientras que el 21.8% tendría una frecuencia de compra bimestral. Este resultado está asociado a la frecuencia de cepillado de las personas de la pregunta 4.

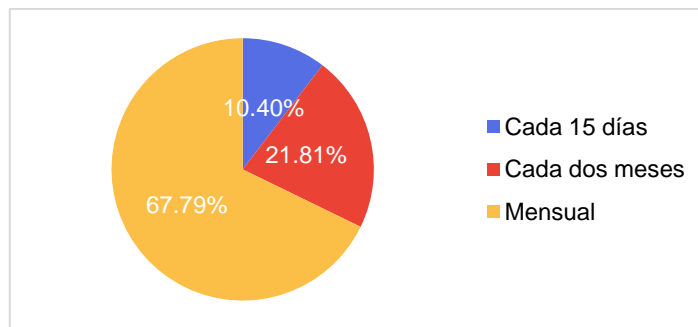


Figura 30: Resultados pregunta 11

xii. ¿Dónde compraría el dentífrico presentado?

Los canales de venta en dónde comprarían los consumidores son las farmacias y supermercados/hipermercados.

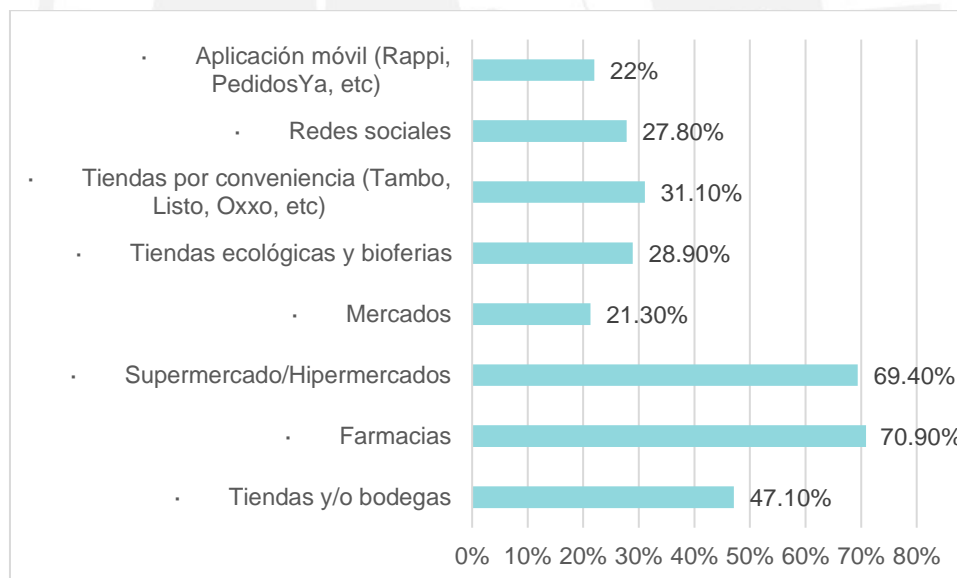


Figura 31: Resultados pregunta 12

xiii. ¿Te gustaría que el dentífrico en pastillas tenga un color en particular?

El 42.5% indica que es indiferente al color del dentífrico y el 39.7% indica que prefiere que el dentífrico sea color blanco.

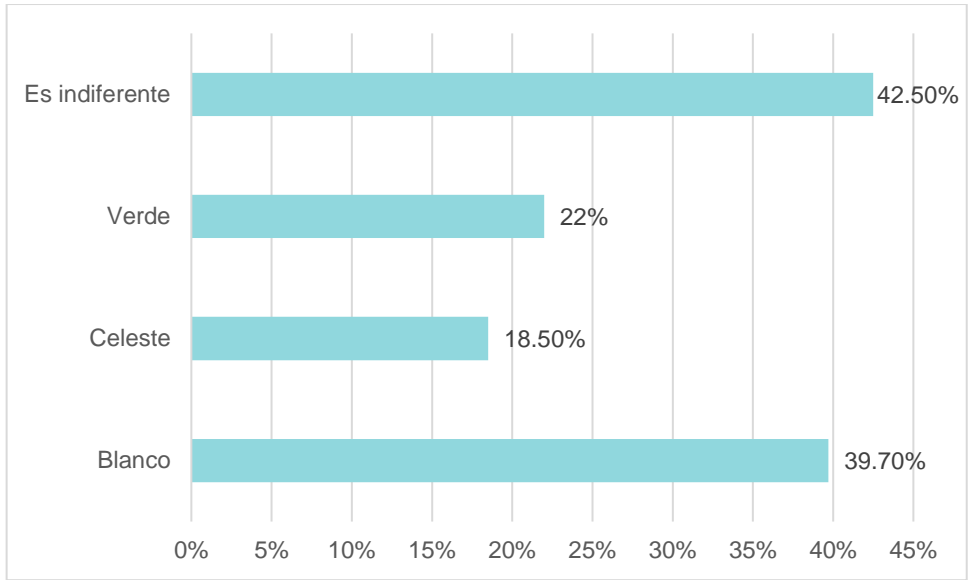


Figura 32: Resultados pregunta 13

xiv. ¿Te gustaría que el dentífrico en pastillas tenga un sabor natural en particular?

En esta pregunta, la mayor parte de los encuestados prefiere el sabor de menta y eucalipto. En segundo lugar, se ubica la preferencia del sabor a solamente menta.

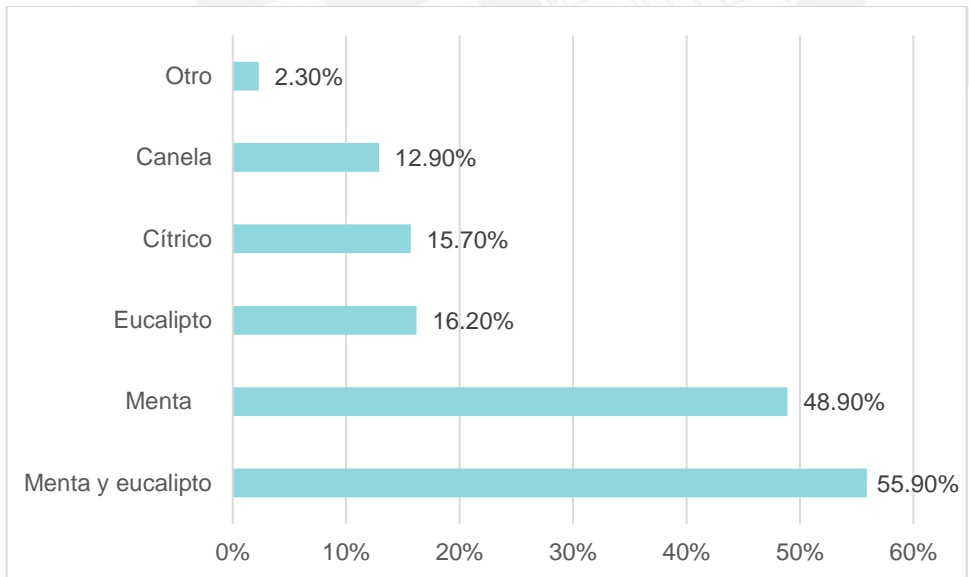


Figura 33: Resultados pregunta 14

xv. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto, considerando una presentación de 90 pastillas?

La mayoría de los encuestados estaría dispuesta a pagar entre 12 a 15 soles. Al promediar las respuestas se obtiene un precio aproximado de 14 soles.

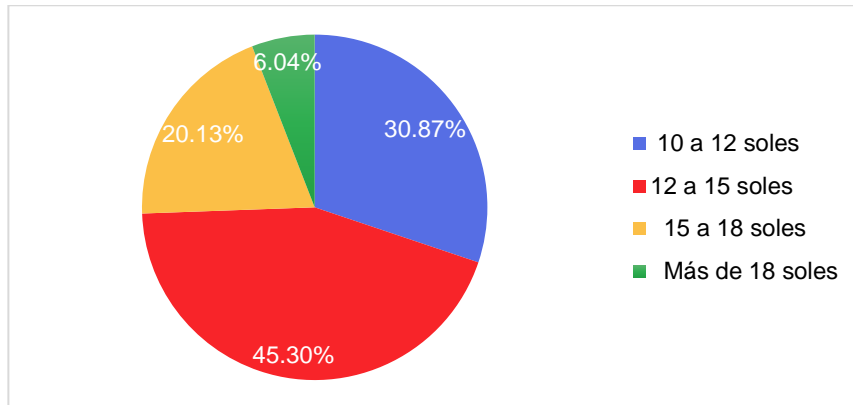


Figura 34: Resultados pregunta 15

xvi. ¿Por qué medio/medios conoce nuevos productos?

Gran parte de los encuestados indica que conoce nuevos productos por redes sociales. Además, el 41% menciona que conoce nuevos productos en el mismo punto de venta.

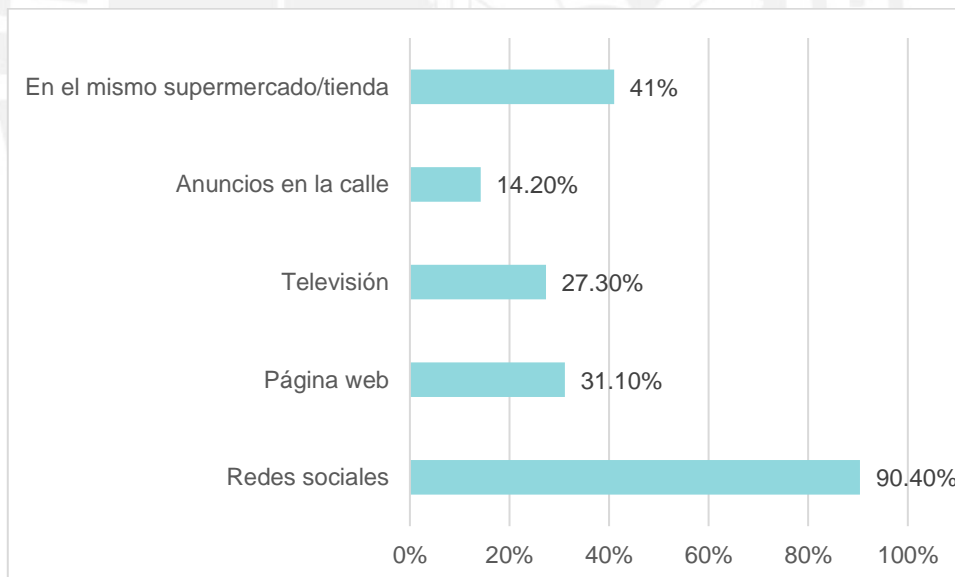


Figura 35: Resultados pregunta 16

## Anexo 4: Detalle del cálculo de la demanda histórica

Para poder hallar la PEA activa de Lima Metropolitana se utiliza la información histórica del INEI registrada en su Informe Técnico de Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana el cual incluye a la provincia Constitucional del Callao. En la figura 36 se observa un ejemplo del dato seleccionado para el cálculo de la demanda.

Condición de actividad	Marzo-Abril- Mayo 2018	Marzo-Abril- Mayo 2019	Variación	
			Absoluta (Miles)	Porcentual (%)
<b>Total de población en edad de trabajar (PET)</b>	<b>7 684,1</b>	<b>7 789,9</b>	<b>105,8</b>	<b>1,4</b>
<b>Población económicamente activa (PEA)</b>	<b>5 201,3</b>	<b>5 217,7</b>	<b>16,4</b>	<b>0,3</b>
.Ocupada	4 856,1	4 867,5	11,4	0,2
.Desocupada	345,2	350,1	4,9	1,4
<b>Población económicamente no activa (NO PEA)</b>	<b>2 482,8</b>	<b>2 572,2</b>	<b>89,4</b>	<b>3,6</b>

Figura 36: PEA Lima Metropolitana

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019)

Para poder determinar el porcentaje de la población perteneciente a las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 con NSE A y B se usa información histórica de los Informes NSE de APEIM. En la figura 37 se obtiene el porcentaje de los NSE A y B de Lima Metropolitana; estos porcentajes se multiplican por la suma de los porcentajes de las zonas a analizar de la figura 38. Un ejemplo de lo descrito anteriormente es escoger el 3.9% del NSE A de la figura 37 y multiplicarlo por el 86%; el cual es la suma de los porcentajes resaltados de la figura 38.

**(%) Horizontal - Personas**

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	3.9%	22.1%	45.0%	23.4%	5.5%	15159	0.8%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayillo)	100%	0.5%	14.6%	44.7%	31.9%	8.4%	1214	2.8%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	0.7%	26.8%	45.0%	23.9%	3.6%	1249	2.8%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.3%	14.6%	52.0%	25.4%	7.6%	1176	2.9%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	1.7%	27.1%	45.9%	20.3%	4.9%	1786	2.3%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.6%	15.9%	45.4%	31.8%	6.3%	1332	2.7%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	17.5%	47.5%	30.6%	3.9%	0.5%	871	3.3%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	33.1%	45.4%	15.1%	6.0%	0.3%	1091	3.0%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	3.3%	20.0%	51.4%	21.1%	4.3%	1143	2.9%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.6%	13.9%	52.0%	26.6%	6.9%	1307	2.7%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.8%	20.0%	48.2%	25.3%	5.7%	3852	1.6%
Otros	100%	2.4%	8.1%	48.6%	26.1%	14.7%	138	8.3%

Figura 37: Distribución de zonas APEIM por NSE 2020 – Horizontal

Fuente: APEIM (2020)

**(%) Vertical - Personas**

Zona	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayillo)	1.3%	6.9%	10.4%	14.2%	16.0%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	1.6%	11.3%	9.3%	9.5%	6.1%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0.9%	7.0%	12.2%	11.4%	14.6%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	6.1%	17.1%	14.3%	12.1%	12.5%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	1.8%	8.7%	12.2%	16.5%	13.9%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	23.0%	11.0%	3.5%	0.9%	0.5%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	53.2%	12.9%	2.1%	1.6%	0.4%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	7.4%	8.0%	10.1%	8.0%	7.0%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	1.7%	7.4%	13.6%	13.3%	14.8%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	2.1%	9.1%	10.8%	10.9%	10.5%
Otros	0.9%	0.5%	1.6%	1.6%	3.9%
Muestra	711	3918	6641	3197	692
Error	3.7%	1.6%	1.2%	1.7%	3.7%

Figura 38: Distribución de zonas APEIM por NSE 2020 – Vertical

Fuente: APEIM (2020)

Para determinar el porcentaje de población mayor o igual a 18 años se realiza una regla de tres simple directa, pues la edad de la PEA activa incluye personas mayores a 14 años, mientras que el informe técnico del APEIM brinda porcentajes de todas las edades. Un ejemplo de lo mencionado es tomar el 81.5% de la figura 39, que corresponde a la suma de los porcentajes de la población mayor a 13 años, como el 100%. A continuación, se halla el porcentaje equivalente al 73.6%, correspondiente a la población mayor o igual a 18 años, y en este caso representaría el 90.31% de acuerdo con la regla de tres simple.

		TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
<b>Sexo</b>	Hombre	48.3%	44.5%	48.7%	48.8%	48.8%	48.8%	47.7%	48.2%
	Mujer	51.7%	55.5%	51.3%	51.2%	51.2%	51.2%	52.3%	51.8%
<b>¿Qué edad tiene en años cumplidos? agrupados</b>	<= 12	18.4%	15.9%	13.8%	18.5%	17.7%	19.9%	21.1%	27.6%
	13 - 17	7.9%	6.3%	7.0%	7.9%	7.3%	8.8%	8.8%	8.5%
	18 - 25	13.4%	11.1%	13.1%	13.5%	12.8%	14.7%	13.3%	16.2%
	26 - 30	7.3%	6.6%	7.0%	7.6%	7.5%	7.7%	7.0%	7.6%
	31 - 35	6.8%	5.1%	7.0%	6.6%	6.5%	6.8%	7.5%	5.4%
	36 - 45	13.1%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%	13.2%	13.1%	11.8%
	46 - 55	12.0%	15.1%	13.9%	12.4%	12.9%	11.5%	10.0%	8.2%
	56+	21.0%	26.7%	25.0%	20.3%	22.1%	17.4%	19.2%	14.7%

Figura 39: Perfil Personas Según Lima Metropolitana – Sexo

Fuente: APEIM (2020)



## Anexo 5: Detalle del cálculo de la demanda proyectada

Para la proyección de la demanda se considera como variable independiente el PBI. En la tabla 105 se observa que se tiene un coeficiente de determinación  $R^2$  de 88.1%. En la figura 30 se observa que se tiene un p-value menor a 0.05 con lo cual se concluye que la regresión es apropiada para la proyección. Además, de acuerdo con la figura 40, se determina que la ecuación más precisa es la siguiente:  $y = 5987.3 x + 266\ 886.71$ .

Tabla 105: Estadísticas de la regresión para la demanda

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.936317093
Coefficiente de determinación $R^2$	0.881373597
$R^2$ ajustado	0.859648316
Error típico	9971.114103
Observaciones	7

### ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	6285340093	6285340093	9.98682343	0.025089696
Residuos	5	3146816470	629363294		
Total	6	9432156563			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	266886.7148	9685.698127	27.55472154	1.1782E-06	241988.8352
Variable X 1	5987.250491	1894.583464	3.160193575	0.0250897	1117.068652

Figura 40: Análisis de regresión lineal de la demanda

## Anexo 6: Detalle del cálculo de la oferta histórica

Para el detalle de las ventas de dentífricos se utiliza el reporte de Euromonitor (2020), y como se observa en la figura 41 se obtiene información de las ventas de todos los productos relacionados al cuidado oral en el Perú.

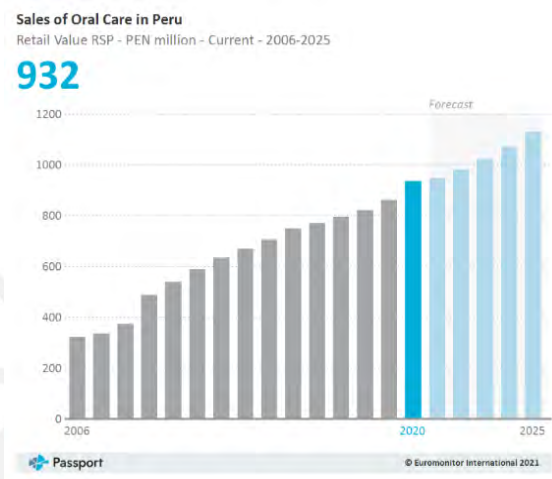


Figura 41: Ventas de productos del cuidado oral en Perú

Fuente: Euromonitor (2020)

Para calcular el porcentaje de las ventas pertenecientes a la producción local se aproxima la suma de la participación de mercado de marcas peruanas dando como resultado 26.9%. Este dato se considera constante para todos los años de la oferta histórica a calcular.

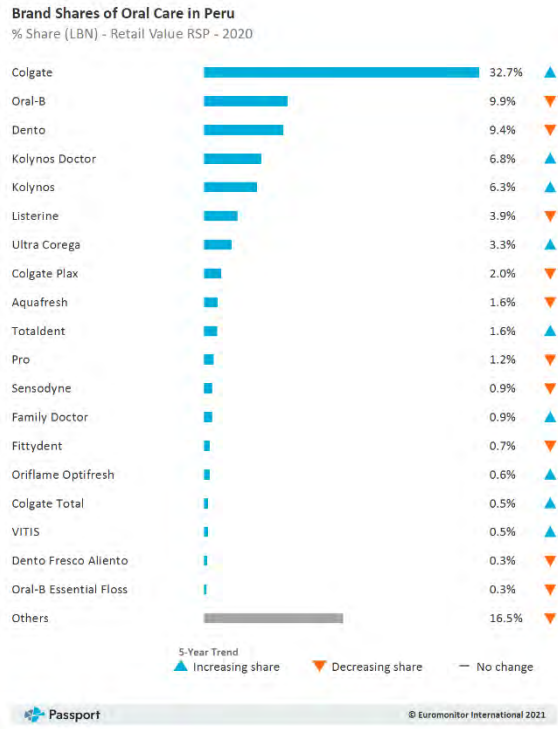


Figura 42: Participación de marcas de productos del cuidado oral en Perú

Fuente: Euromonitor (2020)

Para calcular la oferta de la producción local se utiliza la tasa de utilización de la capacidad instalada del sector manufacturero - Productos de tocador y limpieza. Este dato es brindado mensualmente, como se observa en la figura 43, por lo que para hallar el valor anual de utilización se calcula previamente el promedio.

Fecha	Indicadores indirectos de la tasa de utilización de la capacidad instalada del sector manufacturero - Manufactura no primaria - Productos químicos, caucho y plásticos - Productos de tocador y limpieza
Ene14	77.2
Feb14	85.5
Mar14	79.0
Abr14	87.7
May14	80.2
Jun14	65.8
Jul14	67.6
Ago14	72.7
Sep14	81.5
Oct14	76.9
Nov14	71.0
Dic14	62.0

Figura 43: Indicadores indirectos de la tasa de utilización de la capacidad instalada del sector manufacturero - Manufactura no primaria - Productos químicos, caucho y plásticos - Productos de tocador y limpieza- 2014

Fuente: BCRPData - BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

Para el cálculo de importaciones precio venta se utilizó la información brindada por ICEX y la SUNAT; sin embargo, esta información corresponde al valor en CIF en dólares. En la tabla 106, se observa la transformación del valor CIF al precio de venta, en este caso se considera que un dólar corresponde a 3.4 soles aproximadamente de acuerdo con la información del BCRPData (s.f.).

Tabla 106: Cálculo del precio de venta de dentífricos importados vendidos en Perú considerando los costos de importación, gastos operativos y margen del vendedor

CIF	Dato importaciones * 3.4
Ad valorem (12%)	12% del CIF
Sub total	CIF + Ad valorem
IGV (16%)	16% del Sub Total
IPM (2%)	2% del Sub Total
Total impuestos	Ad Valorem + IGV + IPM
Costos operativos	5% * (Total impuestos +CIF)
Sub total 2	Total impuestos + Costos operativos
Margen vendedor	40% del Sub total 2
<b>Precio de venta Perú</b>	<b>Margen + Sub total 2</b>

Para el cálculo del porcentaje correspondiente a la venta exclusiva de dentífricos se halla a partir de dividir las ventas de dentífricos entre las ventas totales de los productos para el cuidado oral. En la figura 44 se observa que 244 millones de soles se vendieron en la categoría de dentífricos en el año 2020 de los 931.8 millones vendidos de productos para el cuidado oral. Este porcentaje calculado se considera constante para todos los años de estudio.

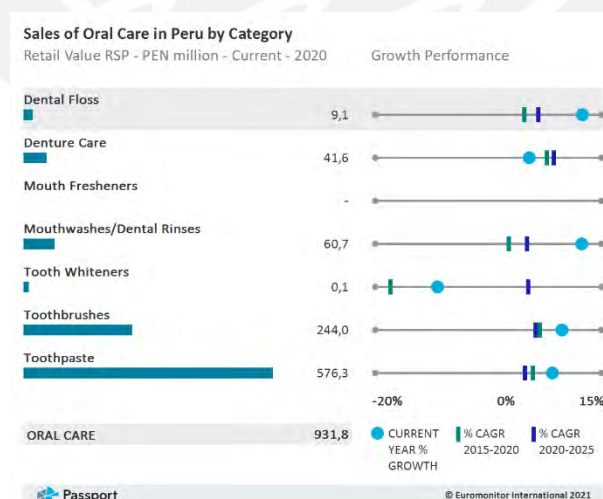


Figura 44: Ventas de productos del cuidado oral en Perú por categoría

Fuente: Euromonitor (2020)

Para el porcentaje de la PEA activa que pertenece a Lima Metropolitana y Callao se utilizó información histórica de la PEA de Lima Metropolitana entre la PEA activa total en Perú. Este último dato se obtiene de los informes Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento realizados por el INEI. Como se observa en la figura 45, se resaltan los datos que se consideran para el cálculo.

Sexo	Población ocupada			Incremento promedio anual (Miles de personas) 2007-2018	Tasa de crecimiento promedio anual (%) 2007-2018	Variación porcentual (%) 2018/2017
	2007	2017	2018			
Total	14 197,9	16 511,0	16 776,5	234,4	1,5	1,6
Hombre	7 990,9	9 211,2	9 354,9	124,0	1,4	1,6
Mujer	6 207,0	7 299,8	7 421,6	110,4	1,6	1,7

Figura 45: Perú: Población ocupada, según sexo, 2007, 2017 y 2018

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019)

Para hallar los porcentajes correspondientes a la población perteneciente a las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 con NSE A y B y a las personas mayores de edad se realiza el mismo cálculo que se realiza en la demanda histórica del anexo 2.

## Anexo 7: Detalle del cálculo de la oferta proyectada

Para la proyección de la demanda se considera como variable independiente el horizonte del proyecto. En la tabla 107 se observa que se tiene un coeficiente de determinación  $R^2$  de 88.1%. En la figura 36 se observa que se tiene un p-value menor a 0.05 con lo cual se concluye que la regresión es apropiada para la proyección. Además, de acuerdo con la figura 46, se determina que la ecuación más precisa es la siguiente:  $y = 21\,523.1x + -4\,318\,5473.2$ .

Tabla 107: Estadísticas de la regresión para la oferta

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.941561787
Coefficiente de determinación $R^2$	0.886538599
$R^2$ ajustado	0.863846319
Error típico	18221.09506
Observaciones	7

### ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	12970850684	12970850684	39.06785	0.001536253
Residuos	5	1660041526	332008305.3		
Total	6	14630892210			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	-43185473.2	6945468.884	-6.217790897	0.00157295	-61039369.35
Variable X 1	21523.11937	3443.463297	6.250427989	0.00153625	12671.41517

Figura 46: Análisis de regresión lineal de la oferta

## Anexo 8: Detalle de demanda del proyecto

De acuerdo con la figura 47, se observa el porcentaje de incremento en ventas de los dentífricos hasta el año 2025. Para el quinto año del proyecto, en el presente informe, se repite lo pronosticado en el cuarto año.

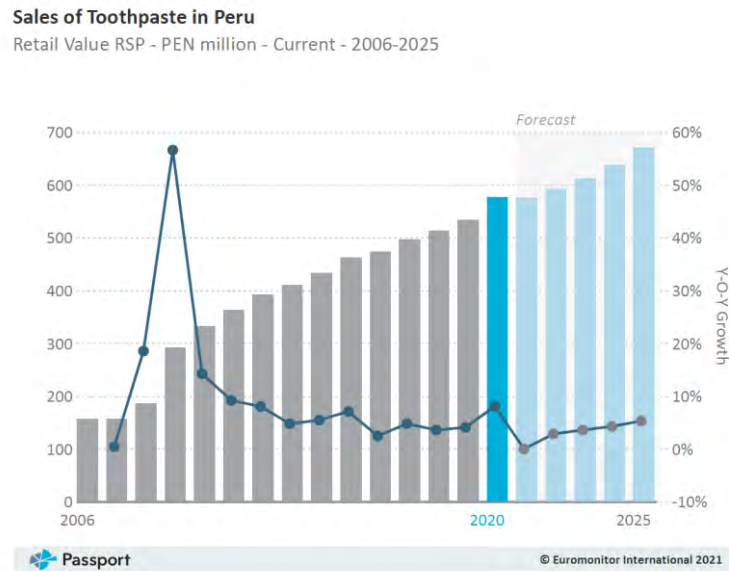


Figura 47: Ventas de dentífricos en Perú

Fuente: Euromonitor (2020)

## Anexo 9: Detalle de macro localización

Para definir la macro localización del estudio se consideran los siguientes factores:

- F1: Cercanía del mercado

Al ser un producto de consumo masivo y que los clientes se ubican en las zonas 2, 4, 6, 7 y 10 de Lima Metropolitana es importante evaluar la cercanía de la ubicación de la planta, pues grandes distancias a los clientes pueden significar mayor costo en el flete para la distribución a farmacias independientes, centros de distribución de los supermercados y cadenas de farmacias.

- F2: Precio promedio por metro cuadrado

El precio por metro cuadrado varía de acuerdo con la zona lo cual puede afectar en los costos de inversión. Es por ello por lo que se prefiere zonas de menor precio. En este caso se considera un peso del 50% para el precio si se compra el metro cuadrado y un 50% si se alquila el metro cuadrado.

- F3: Acceso a avenidas principales

El acceso a avenidas principales permite tener una mejor conectividad con los distribuidores y proveedores. Asimismo, facilita el traslado del personal. De esta manera, si las zonas industriales tienen acceso a avenidas contribuye con una cadena logística estable que responda a las necesidades de los clientes.

- F4: Seguridad pública

Este factor busca garantizar seguridad para el personal y para los mismos distribuidores y proveedores al momento de visitar la planta. Para este punto se valora más a las zonas con menores porcentajes de criminalidad.

- F5: Cercanía a proveedores

Este factor permite priorizar las zonas en donde están más cerca a los proveedores con el fin de reducir el plazo de entrega y disminuir los costos asumidos en los fletes. Asimismo, se debe considerar que algunos componentes son de importación.

A continuación, en la tabla 108 se muestra la matriz de enfrentamiento entre los factores mencionados anteriormente.

Tabla 108: Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización

Factores	F1	F2	F3	F4	F5	Total	Porcentaje
F1	-	0	1	1	1	3	30%
F2	1	-	1	1	0	3	30%
F3	0	0	-	1	0	1	10%

F4	0	0	0	-	1	1	10%
F5	0	1	1	0	-	2	20%
					Total	10	100%

En resumen, los factores tendrán los siguientes pesos, tal como lo señala la tabla 109:

Tabla 109: Peso de factores de macro localización

Factor	Descripción	Peso
F1	Cercanía del mercado	30%
F2	Precio promedio por metro cuadrado	30%
F3	Acceso a avenidas principales	10%
F4	Seguridad pública	10%
F5	Cercanía a proveedores	20%

De acuerdo con el Reporte de Industrial 1S de Colliers International (2018), Lima Metropolitana cuenta con 8 zonas industriales que son las siguientes:

Tabla 110: Zonas industriales de Lima Metropolitana

Número	Zonas	Distritos
1	Centro	Cercado de Lima
2	Norte 1	Los Olivos e Independencia
3	Norte 2	Puente Piedra, Carabayllo y Comas
4	Este 1	Santa Anita, Ate y San Luis
5	Este 2	Lurigancho- Chosica y San Juan de Lurigancho
6	Oeste	Provincia Constitucional del Callao, sobre todo Cercado del Callao y Ventanilla
7	Sur 1	Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín
8	Sur 2	Chilca

Asimismo, es importante precisar que para el factor cercanía al mercado se consideró el porcentaje de zonas cercas al mercado objetivo teniendo en cuenta que primero se empezará a distribuir en farmacias y bodegas independientes. En la tabla 111 se observa el porcentaje de mercado por cada zona escogida en el estudio de mercado.

Tabla 111: Porcentajes de mercado según zonas

Zona según Apeim	Distritos	Porcentaje del mercado objetivo

Zona 2	Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres	15.10%
Zona 4	Cercado, Rimac, Breña, La Victoria	23.70%
Zona 6	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel	19.70%
Zona 7	Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina	29.10%
Zona 10	Callao, Bellavista, etc	12.40%

Respecto al factor de precio promedio de metro cuadrado se presenta la tabla 112 en donde indica los precios promedio por zonas industriales de acuerdo con la Guía del mercado industrial inmobiliario 2020 (Cushman & Wakefield, 2020). Para el factor relacionado a avenida principales y el factor cercanía a proveedores se utilizó la información disponible del Reporte Industrial 1 S 2018 (Colliers International). Por último, para el factor seguridad pública se consideró la información disponible en el Boletín Semanal Delito de mayor incidencia en Lima Metropolitana y Callao 2000 - 2011 (Ministerio Público Fiscalía de la Nación, 2012).

Tabla 112: Precios promedio por zona industrial

Número	Zonas	Renta \$/m2	Venta \$/m2	Precio Promedio
1	Centro	3.5	980	491.75
2	Norte 1	5	1120	562.5
3	Norte 2	5	1120	562.5
4	Este 1	6.6	1081	543.8
5	Este 2	6.6	1081	543.8
6	Oeste	3.5	650	326.75
7	Sur 1	4	249	126.5
8	Sur 2	4	249	126.5

Teniendo en cuenta los factores y las zonas industriales, se realiza una numeración del 1 al 5, siendo el 5 sobresaliente y el 1 deficiente. La tabla 113 muestra el puntaje con la justificación por factor para cada zona.

Tabla 113: Resumen evaluación de zonas

Zona industrial	F1	F2	F3	F4	F5
1	Se ubica en la zona 4 que pertenece al mercado objetivo y limita con las zonas 2 y 6 (58.5% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$491.75/m2	Av. Colonial, Av. Argentina	El distrito tiene el 22% de los delitos registrados	A 26min de APM Terminals
	5	3	5	1	5
2	Se ubica en la zona 2 que pertenece al mercado objetivo y limita con las zonas 4 y 10 (51.2% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$562.5/m2	Av. Tupac Amaru, Av. Naranjal, Panamericana Norte	El distrito de los Olivos tiene el 2.2% de los delitos registrados	A 1h10min de APM Terminals
	4	1	4	3	4
3	Se ubica cerca de la zona 2 (15.1% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$562.5/m2	Av. Trapiche, Panamericana Norte,	El distrito de Comas tiene el 3% de los delitos registrados	A 1h25min de APM Terminals
	2	1	4	3	4
4	Se ubica cerca de la zona 7 (29.1% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$543.8/m2	Av. Circunvalación, Av. Nicolas Ayllón, Av. Santa Rosa	El distrito de Ate tiene el 5.1% de los delitos registrados	A 1h30min de APM Terminals
	3	2	5	2	4
5	La zona más próxima es la 2 (15.1% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$543.8/m2	Av. Huachipa	El distrito de San Juan de Lurigancho tiene el 8% de los delitos registrados	A 1h20min de APM Terminals
	2	2	4	2	4
6	Se ubica en la zona 10 que pertenece al mercado objetivo y limita con las zonas 2 y 4 (51.2% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$326.75/m2	Av. Gambetta, Av. Argentina	Callao tiene el 9.2% de los delitos registrados	A 45min de APM Terminals
	4	4	5	2	5
7	La zona más próxima es la 7 (29.1% del mercado está cerca).	Precio promedio de venta y renta \$126.5/m2	Av. Lurín, Av. Eucaliptos	El distrito de Villa el Salvador tiene el 3.6% de los delitos registrados	A 1h50min de APM Terminals
	3	5	4	3	3
8	Está distante a todas las zonas.	Precio promedio de venta y renta \$126.5/m2	Panamericana Sur	Considerado como un sector de riesgo alto de criminalidad	A 2h50min de APM Terminals
	2	5	4	2	2

## Anexo 10: Detalle de micro localización

Para definir la micro localización del estudio se consideran los siguientes factores:

- F1: Costo de alquiler

El costo de alquiler se considera en un principio como inversión, pues muchos locales piden adelanto de alquiler para otorgar el local y luego pase a convertirse en un costo fijo durante el horizonte del proyecto.

- F2: Proximidad a avenidas principales

Al ser una planta que recibe y despacha mercadería, es preferible que tenga facilidad de acceso de los diferentes transportes que pueda recibir la planta. Se tendrá más consideración si la planta se encuentra cerca a avenidas principales y de fácil acceso.

- F3: Tiempo de adecuación inicial

El tiempo de adecuación dependerá de los acabados y afecta en el inicio del proyecto, por lo que se prefiere tiempos cortos.

- F4: Costo promedio de adecuación

Algunos cuentan con baños y zonas a parte que permiten realizar menos ajusta en la adecuación; sin embargo, se toma en cuenta los costos de adecuación que afectan el monto final de la inversión.

A continuación, en la tabla 114 se muestra la matriz de enfrentamiento entre los factores mencionados anteriormente.

Tabla 114: Matriz de enfrentamiento de micro localización

Factores	F1	F2	F3	F4	Total	Porcentaje
F1	-	1	1	0	2	33%
F2	0	-	1	0	1	17%
F3	0	0	-	1	1	17%
F4	1	1	0	-	2	33%
				Total	6	60%

En resumen, los factores tendrán los siguientes pesos, tal como lo señala la tabla 115:

Tabla 115: Peso de factores de micro localización

Factor	Descripción	Peso
F1	Costo de alquiler	33%
F2	Proximidad a avenidas principales	17%
F3	Tiempo de adecuación inicial	17%
F4	Costo promedio de adecuación	33%

En la tabla 116 se observa un detalle de los puntajes asignados a cada factor y alternativa.

Tabla 116: Resumen evaluación de alternativas

Alternativa	Costo de alquiler	Proximidad a avenidas principales	Tiempo de adecuación inicial	Costo promedio de adecuación
1	1600\$ por 1000m <sup>2</sup> , 1.6\$/m <sup>2</sup>	Calle nueve, Callao, Lima. Espalda de avenida Gambeta.	6 a 7 meses, no cuenta con techo.	Se requiere una inversión aprox de \$ 25175 dólares
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
2	992\$ por 992m <sup>2</sup> , 0.7\$/m <sup>2</sup>	A seis cuadras de av. Gambeta.	6 a 7 meses, no cuenta con techo.	Se requiere una inversión aprox de \$ 24675 dólares
	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
3	4500\$ por 900m <sup>2</sup> , 5\$/m <sup>2</sup>	Cerca de la municipalidad de Bellavista.	4 a 5 meses, cuenta con infraestructura .	Costo por licencia de funcionamiento y otros mínimos \$5000.
	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

## Anexo 11: Detalle de proceso productivo

### Mezclado

El mezclado se realiza a través de un impulsor en alta velocidad para uniformizar los polvos vertidos. Esta operación dura aproximadamente 40 segundos.

### Granulado

En la etapa de granulado la velocidad del mezclado se reduce y se humecta por aspersion. Luego, se incrementa la velocidad para acelerar la granulación sin sobrepasar 100 segundos aproximadamente para evitar la aglomeración y no afectar el granulado (Comasa, 2019).

### Secado de lecho fluidizado

Este tipo de secado es adecuado para polvos, pastillas y gránulos aglomerados; esto debido a que tiene una alta eficiencia para secar granulados obtenidos por vía húmeda mediante un granulador. Asimismo, la fluidización de los materiales permite una mayor facilidad en el transporte y permite el trabajo a altas velocidades de intercambio de calor con una gran eficiencia térmica, sin sobrecalentar las partículas (Realpe, 2016). En este caso como se trabajará a una temperatura de 65° se considera un tiempo de trabajo de 15 a 30 minutos para vaporizar el líquido superficial y que haya difusión interna.

### Compresión

Esta operación es fundamental para otorgar la dureza a la pastilla. Como se mencionó la compresión se conforma por cuatro subetapas (Pharma pathway, 2016):

- **Rellenado:** consiste en la transferencia de materias primas a su posición para la compresión. Estas materias primas han sido previamente procesadas mediante granulación húmeda.
- **Medición:** implica la eliminación del exceso de granulación de la máquina de compresión. A su vez, esta etapa permite controlar el peso exacto, pues se controla mediante la altura del punzón inferior en la matriz.
- **Compresión:** consiste en juntar los dos punzones bajo presión dentro del troque para formar la pastilla. Unos rodillos de presión se encargan de empujar los punzones y la distancia entre ellos determina el grosor y la dureza de la tableta.
- **Expulsión:** en esta etapa el punzón superior se retrae de la cavidad del troquel y el punzón inferior se eleva y empuja la tableta hacia fuera de la cavidad de matriz. Luego, un raspador de la máquina empuja la pastilla fuera de la mesa de troquelado hacia la siguiente operación.

## **Anexo 12: Detalle de materia prima**

### **Xilitol**

El xilitol es un edulcorante que contiene bajos niveles de glucosa, por lo cual contribuye con la neutralización de los ácidos de la placa, ayuda a mantener la mineralización del esmalte y permite reducir la xerostomía (sensación de resequeidad bucal). También reduce el riesgo de caries, pues disminuye los niveles de SM (microorganismo cariogénico) en la placa y atenúa la cantidad de ácido láctico (Peydro, M et al., 2020).

### **Sorbitol**

Es un alcohol de azúcar que se utiliza como un agente humectante y en el caso de los dentífricos, actúa como agente aglutinante. Asu vez, es no cariogénico y se utiliza en farmacéuticos y cosméticos. Gracias a su acción de estabilización de la humedad protege a los productos de la sequedad y mantiene su frescura inicial durante el almacenamiento (Calorie Control Council, 2021).

### **Lauril Sulfato de Sodio tensioactivo**

Actúa como agente de limpieza y tensioactivo. En los dentífricos facilita la formación de espuma y ayuda a eliminar restos de alimentos. (ChemicalSafetyFacts.org, 2021).

### **Arcilla de caolín**

De acuerdo con el estudio de Schemehorn et al. (2011), la arcilla de caolín actúa como un abrasivo que elimina las manchas de los dientes, sin dañarlos y a su vez facilita la limpieza. Además, tiene un efecto blanqueador y se recomienda utilizarlo en niños mayores de 4 años (UNISIMA.COM, s.f.).

### **Fosfato trisódico buffer**

Es un compuesto inorgánico altamente soluble en el agua. Es altamente versátil como producto de limpieza. se utiliza como limpiador. Para el caso de los dentífricos es empleado como un buffer que ayuda a regular el PH (Laboratorium Discounter, s.f.)

### **Fluoruro de sodio**

El fluoruro de sodio proviene del fluór y se puede encontrar en la presentación en polvo. Además, de acuerdo con lo mencionado anteriormente es recomendado para reducir la prevalencia de caries siempre que sea suministrado en dosis adecuadas (MedicalNewsToday, 2021).

## Goma guar

Se utiliza para prevenir la formación de cristales y de esta forma controlar el endurecimiento de la pastilla. Es versátil como espesante y se suele utilizar en soluciones acuosas para controlar la movilidad de los materiales disueltos (LacteoLatam.com,2015).



## Anexo 13: Balance de línea

Para el balance de línea se utilizó la demanda pronosticada del último año del horizonte del proyecto, esto con el fin de calcular la cantidad máxima de máquinas necesarias. En la tabla 117 se observa que se necesitará un tipo de máquina por operación.

Tabla 117: Balance de línea

Tiempo estándar	TE (min/uds)	Eficiencia	Utilización	TE Ajustado	Facto de merma	Demanda (unidades/mes)	Unidad	Demanda ajustada	Cadencia (min/uds)	N maq	N asignadas
Mezcladora - Granuladora	0,3333	90%	85%	0,4357	1,023	548,08	kg	560,68	17,1220	0,0254	1
Secador de lecho fluidizado	0,5000	90%	85%	0,6536	1,023	548,08	kg	560,68	17,1220	0,0382	1
Tamizador	1,0000	90%	85%	1,3072	1,023	548,08	kg	560,68	17,1220	0,0763	1
Compresor	0,0065	90%	85%	0,0085	1,023	1.096.155,00	pastillas	1.121.366,57	0,0086	0,9925	1
Desempolvador	0,0001	90%	85%	0,0001	1,005	1.096.155,00	pastillas	1.101.663,32	0,0087	0,0164	1
Detector de metales	0,0002	90%	85%	0,0002	1,005	1.096.155,00	pastillas	1.101.663,32	0,0087	0,0257	1
Contador envasado	0,0009	90%	85%	0,0011	1,005	1.096.155,00	pastillas	1.101.663,32	0,0087	0,1282	1
Tapador	0,0333	90%	85%	0,0436	1	12.179,50	frascos	12.179,50	0,7882	0,0553	1
Etiquetador	0,0167	90%	85%	0,0218	1	12.179,50	frascos	12.179,50	0,7882	0,0276	1

## Anexo 14: Detalle de maquinaria

Tabla 118: Detalle maquinaria

Maquinaria	Especificaciones	Figura
Mezcladora - Granuladora	Capacidad 15kg/5min Potencia: 2.2kw Origen: China Modelo: RWGS-50	
Secador de lecho fluidizado automático	Capacidad 30kg/15min Potencia: 0.55kw Origen: China Modelo: GFG KODI	
Tamizador	Capacidad 3kg/3min Potencia: 0.12kw Origen: China Modelo: DH-300T	
Compresor	Capacidad 9000u/1hr Potencia: 2.2kw Origen: China Modelo: ZP5A	
Desempolvador automático	Capacidad 550 000u/1hr Potencia: 1.1kw Origen: China Modelo: SZ-300	
Detector de metales automático	Capacidad 350 000u/1hr Potencia: 1.1kw Origen: China Modelo: LPT 50/20	
Contador envasado semiauto	Capacidad 70200u/1hr Potencia: 0.55kw Origen: Perú Modelo: CT100SP Proveedor: THBP SAC	
Tapador automático	Capacidad 1800u/1hr Potencia: 1.5kw Origen: China, Proveedor: Perú Modelo: QDX-S1 Proveedor: SimagIndustrialPeru	
Etiquetador manual	Capacidad 1800u/1hr Potencia: 0.12kw Origen: Perú Marca: KEGLAND	

## Anexo 15: Cálculo de número de relaciones por Importancia en el TRA

Para identificar cuántas áreas podrán tener las letras A, E, I, O y U se utilizará la siguiente fórmula:

$(N \times (N - 1) / 2)$ , donde N es el número de área

En este caso N es 10.

En la tabla 119 se observa el cálculo del número de relaciones por importancia.

Tabla 119: Número de niveles de importancia

Código	Regla	Cantidad
A	hasta 5%	2
E	hasta 10%	4
I	hasta 15%	6
O	hasta 20%	9
U	hasta 50%	22

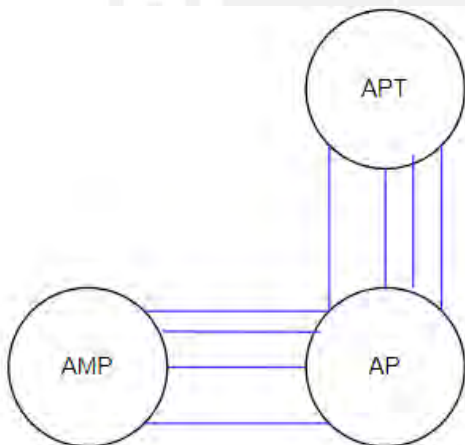
## Anexo 16: Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

Se tendrá en cuenta la leyenda para graficar el DRA.

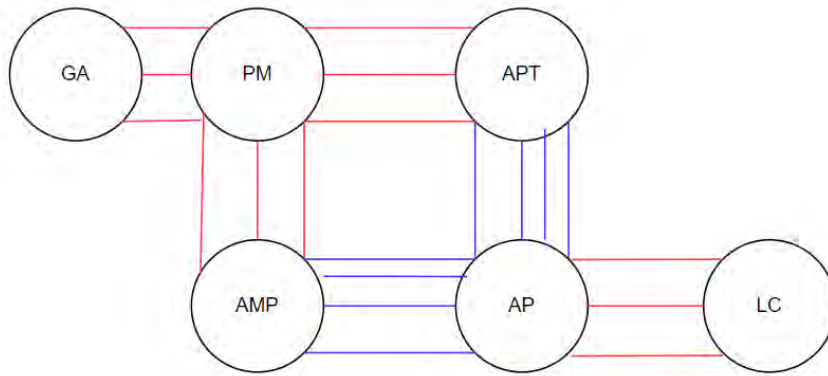
Tabla 120: Leyenda del DRA

Leyenda	
A	
E	
I	
O	

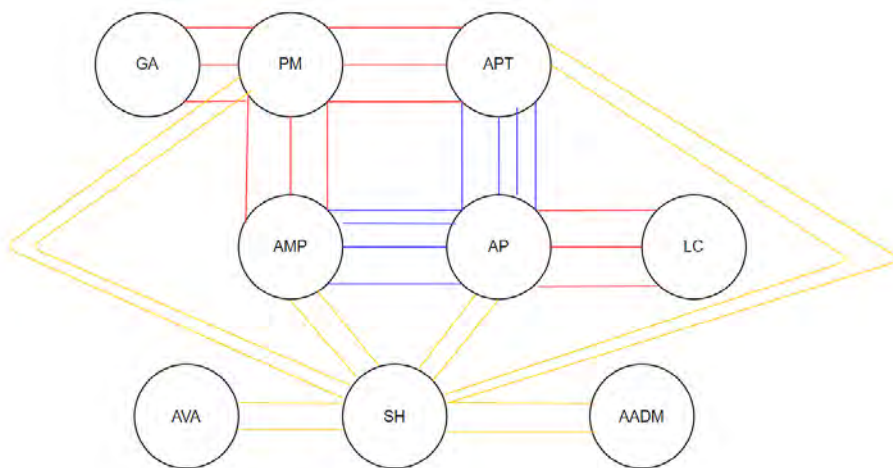
Primero se grafican las relaciones tipo A.



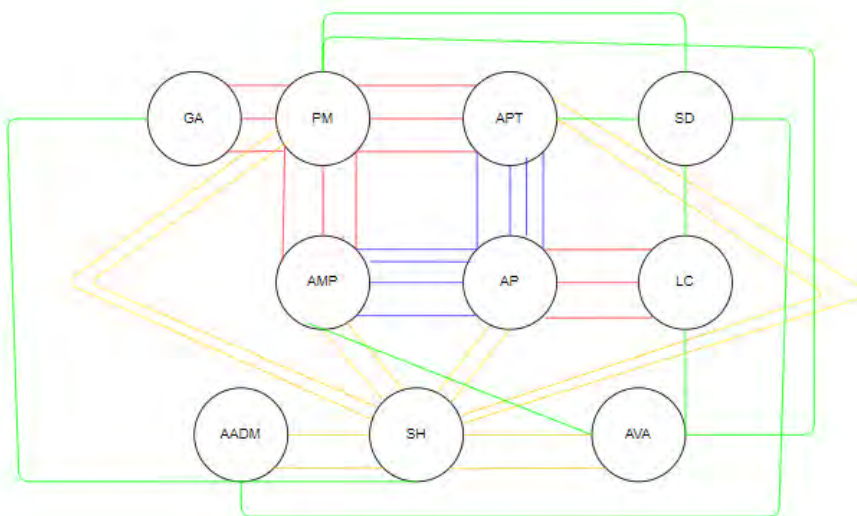
Se continúa graficando las relaciones tipo E.



Seguidamente, se grafican las relaciones tipo I.



Finalmente, se grafican las relaciones tipo O.



## Anexo 17: Diagrama de bloques utilizando algoritmo de Francis

Tabla 121: Áreas de la planta

Área	Orden
AMP	2
APT	3
LC	5
AP	1
SH	7
AVA	8
AADM	9
PM	4
GA	6
SD	10

Primero se ubica al área AP por tener mayor RTC.

8	7	6	Ubicación	VPP
1	AP	5	1,3,5,7	1000
2	3	4	2,4,6,8	500

Se selecciona la siguiente área AMP.

10	9	8	7	Ubicación	VPP
1	AMP	AP	6	4,6,8	1000
2	3	4	5	3,5,7,9	750
				10,1,2	0

Se selecciona la siguiente área APT.

12	11	10	9
1	AMP	AP	8
2	3	APT	7
	4	5	6

Ubicación	VPP
3	1000
5,11,1,7	500
4,6,8,12,10	500
2	50
9	0
10,1,2	0

Se selecciona la siguiente área PM.

12	11	10	9
1	AMP	AP	8
2	PM	APT	7
3	4	5	6

Ubicación	VPP
10,8	1000
11,9,7	500
4,6,8,12,10	500
12,1,2,3,4,5,6	0

Se selecciona la siguiente área LC.

	12	11	10
14	13	LC	9
1	AMP	AP	8
2	PM	APT	7
3	4	5	6

Ubicación	VPP
2,4	1000
1,3,5	500
6,7,8,9,10,11,12,13,14	0

Se selecciona la siguiente área GA.

		12	11	10
	14	13	LC	9
16	15	AMP	AP	8
1	GA	PM	APT	7
2	3	4	5	6

Ubicación	VPP
13	2000
9,8,7	1500
15	510
1,10,6,4	500
11,5	1000
1,3	50
2	50

Se selecciona la siguiente área SH.

	13	12	11	10
	14	SH	LC	9
16	15	AMP	AP	8
1	GA	PM	APT	7
2	3	4	5	6

Ubicación	VPP
12,14	1100
11,15	600
13	500
9,8,5,7	150
10,4,6	50
16,1,2,3	0

Se selecciona la siguiente área AVA.

	14	13	12	
	15	AVA	11	10
	16	SH	LC	9
18	17	AMP	AP	8
1	GA	PM	APT	7
2	3	4	5	6

Ubicación	VPP
16	1000
15,17	750
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	500

Se selecciona la siguiente área AADM.

	16	15	14	
18	17	AVA	13	12
19	ADDM	SH	LC	11
2	1	AMP	AP	10
3	GA	PM	APT	9
4	5	6	7	8

Ubicación	VPP
1	2000
10,11,9	1500
13,7,19,17	1000
12,8,18,6	500
2,3,4,5,14,15,16	0

Finalmente, se coloca la sala de descanso teniendo en cuenta el nivel de relación con las otras áreas.

	AVA	
AADM	SH	LC
SD	AMP	AP
GA	PM	APT

## Anexo 18: Desarrollo del Método Guerchet

Para realizar el método de Guerchet es necesario tener la siguiente terminología en cuenta en donde se detalle el cálculo de la superficie evolutiva y de la superficie gravitacional de los elementos móviles y de los estáticos para poder hallar la superficie total por área.

Tabla 122: Inputs y fórmulas del método de Guerchet

Elemento	Descripción	Fórmula
N	Número de lados de atención	-
n	Cantidad de elementos requeridos	-
SS	Superficie estática	A + L
SG	Superficie gravitacional	SS * N
k	Coefficiente de superficie evolutiva	$0.5 * (h_m / h_f)$
SE	Superficie evolutiva	$k * (SS + SG)$
ST	Superficie total	$n * (SS + SG + SE)$

Para hallar el valor de k en cada área se considera la siguiente fórmula:  $Hem / (2 * Hee)$ . En donde  $Hem = (\text{Sumatoria } (Ss * n * h)) / (\text{Sumatoria } (Ss * n))$  y  $Hee = (\text{Sumatoria } (Ss * n * h)) / (\text{Sumatoria } (Ss * n))$ . Para este caso Hem hace referencia a todos los elementos móviles y Hee a los elementos estáticos.

Es así como se puede hallar el tamaño requerido para cada área mostrada a continuación:

### Área administrativa

Tabla 123: Cálculo de la superficie total requerida para el área administrativa (en m2)

Elementos estáticos	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * (SS + SG))	ST	
Escritorio ejecutivo	1	2	1.45	1.7	0.88	2.465	0.88	4.93	6.512832594	13.90783	
Mesa de trabajo	1	4	3.6	1.5	0.75	5.4	0.88	21.6	23.76	50.76	
Estantes	3	1	1.2	0.3	2	0.36	0.88	0.36	0.6336	4.0608	
									ST (m2)	68.72863	
Elementos móviles	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * (SS + SG))	ST	
Personal administrativo	12	0	0	0	1.65	0.5	0.88	0	0.44	11.28	
									ST (m2)	11.28	
k=	0.88									Total (m2)	80

## Laboratorio de calidad

Tabla 124: Cálculo de la superficie total requerida para el laboratorio de calidad (en m<sup>2</sup>)

Elementos estáticos	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * (SS + SG))	ST
Mesa laboratorio	1	2	1.1	0.5	0.9	0.55	1	1.1	1.65	3.3
Escritorio	1	1	1.2	0.5	0.75	0.6	1	0.6	1.2	2.4
									ST (m <sup>2</sup> )	5.7
Elementos móviles	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * (SS + SG))	ST
Jefe de calidad	1	0	0	0	1.65	0.5	1	0	0.5	1
Asistente de calidad	1	0	0	0	1.65	0.5	1	0	0.5	1
									ST (m <sup>2</sup> )	2
k=	1.00								<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>7.7</b>

## Sala de descanso

Tabla 125: Cálculo de la superficie total requerida para la sala de descanso (en m<sup>2</sup>)

Elementos estáticos	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Mesa comedor	3	4	0.85	0.85	0.73	0.7225	1.16	2.89	4.77	25.155
Sofá	1	1	1.7	0.83	0.68	1.411	1.16	1.411	3.982	6.804
									ST (m <sup>2</sup> )	31.959
Elementos móviles	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Personal	12	0	0	0	1.65	0.5	1.16	0	1.66	25.92
									ST (m <sup>2</sup> )	25.92
k=	1.16								<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>57.879</b>

## Área de producción

Tabla 126: Cálculo de la superficie total requerida para el área de producción (en m<sup>2</sup>)

Elementos estáticos	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Mezcladora - Granuladora	1	2	1.45	0.75	1.65	1.0875	0.41	2.175	1.337625	4.600125
Secador de lecho fluidizado	1	2	2.7	2.7	2.75	7.29	0.41	14.58	8.9667	30.8367
Tamizador	1	2	0.36	0.3	0.64	0.108	0.41	0.216	0.13284	0.45684
Compresor	1	2	0.48	0.63	1.1	0.3024	0.41	0.6048	0.371952	1.279152
Desempolvador	1	2	0.41	0.41	0.88	0.1681	0.41	0.3362	0.206763	0.711063
Detector de metales	1	2	0.8	0.8	1.15	0.64	0.41	1.28	0.7872	2.7072
Contador envasado	1	2	0.6	0.5	0.7	0.3	0.41	0.6	0.369	1.269
Tapador	1	2	2.7	0.84	1.9	2.268	0.41	4.536	2.78964	9.59364
Transportador al vacío	3	2	0.35	0.35	1.4	0.1225	0.41	0.245	0.150675	1.554525
Cinta transportadora	1	2	6	0.8	0.75	4.8	0.41	9.6	5.904	20.304
Balanza de plataforma	1	2	0.38	0.3	0.55	0.114	0.41	0.228	0.14022	0.48222
Escritorio	1	1	1.2	0.5	0.75	0.6	0.41	0.6	0.492	1.692
Etiquetador + mesa auxiliar	1	1	0.5	0.7	1.08	0.35	0.41	0.35	0.287	0.987
									ST (m <sup>2</sup> )	76.47347
Elementos móviles	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Plataforma de carga	1	0	0.735	0.475	0.115	0.349125	0.41	0	0.14314125	0.49
Jefe de producción	1	0	0	0	1.65	0.5	0.41	0	0.205	0.705
Líder de línea	1	0	0	0	1.65	0.5	0.41	0	0.205	0.705
Operario	3	0	0	0	1.65	0.5	0.41	0	0.205	2.115
									ST (m <sup>2</sup> )	4.02
k=	0.41								<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>80.49073</b>

## Almacén de materia prima

Tabla 127: Cálculo de la superficie total requerida para el almacén de materia prima (en m<sup>2</sup>)

Elementos estáticos	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Anaqueles	10	2	1.96	0.6	1.83	1.176	0.46	2.352	1.62288	51.5088
Escritorio	1	1	1.2	0.5	0.75	0.6	0.46	0.6	0.552	1.752
							1.18		ST (m <sup>2</sup> )	53.2608
Elementos móviles	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Plataforma de carga	1	0	0.735	0.475	0.115	0.349125	0.46	0	0.1605975	0.509723
Personal	2	0	0	0	1.65	0.5	0.46	0	0.23	1.46
									ST (m <sup>2</sup> )	1.46
k=	0.46								<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>54.7208</b>

Para calcular el número de anaqueles se consideró el inventario promedio del último año que es el que requiere mayor cantidad de materia prima y suministros y se muestra en la tabla 128. Asimismo, se consideró que los productos importados tardan alrededor de un mes y medio en llegar y los productos nacionales se piden con un mes de anticipación. En la tabla 129 se observa la presentación y tamaño de cómo se adquieren la materia prima. Por último, se tiene en cuenta que los anaqueles cuentan con 4 niveles en donde cada nivel es de 192 x 70x 60 cm.

Tabla 128: Inventario promedio del año 2026

MATERIA PRIMA	Inv Prom 2026	Presentación
Xilitol	12	saco x 25kg
Sorbitol	5	saco x 100kg
Lauril Sulfato de Sodio	2	saco x 25kg
Arcilla de caolín	6	bolsa x 1kg
Fosfato trisódico	3	saco x 25kg
Saborizantes naturales	5	saco x 100kg
Fluoruro de sodio	1	bolsa x 2kg
Goma guar	6	bolsa x 1kg
Etiquetas	19	Millar
Frascos	19	Millar
Tapas	19	Millar
Cajas	16	Ciento

Tabla 129: Presentación de materia prima

Materia Prima	Precios	Presentación	Medidas	Proveedor
Xilitol	75\$	25kg	L: 65 cm. - A: 85 cm. - H: 13 cm.	Tiffiney Zhou
Sorbitol	40\$	100kg	1*2*0.50m	Tianjin Hwashin Biotechnology Co.
Lauril Sulfato de Sodio	75\$	25kg	L: 65 cm. - A: 85 cm. - H: 13 cm.	Alice Liu
Arcilla de caolín	10S/	1KG		Ecotienda Elixir SRL
Fosfato trisódico	10\$	25kg	L: 65 cm. - A: 85 cm. - H: 13 cm.	Quimica Industrial
Saborizantes naturales	150\$	100kg	1*2*0.50m	Aromas del Peru
Fluoruro de sodio	19.9S/	2KG		Ciech
Goma guar	25S/	1kg		Kceli Inv. Generales SAC
Etiquetas	349S/	Millar	5*10*15cm	Allgrafic
Frascos	546.38\$	Millar	615x255x390mm	Bioenvase
Tapas	370\$	Millar	615x255x210mm	Bioenvase
Cajas	170S/	ciento	24x24x12 cm	Biopack

### Almacén de productos terminados

Para el cálculo de anaqueles para productos terminados se considera que tendrá como máximo 850 cajas de dentífricos lista para repartir y en cada nivel del anaquel alcanza 64 cajas de dentífricos que contiene 12 frascos cada una.

Tabla 130: Cálculo de la superficie total requerida para el almacén de productos terminados (en m<sup>2</sup>)

Elementos estáticos	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Anaqueles	4	2	1.96	0.6	1.83	1.176	0	2.352	1.69344	20.88576
Escritorio	1	1	1.2	0.5	0.75	0.6	0.48	0.6	0.576	1.776
									ST (m <sup>2</sup> )	22.66176
Elementos móviles	Cantidad (n)	Lados (N)	L (m)	A (m)	H (m)	SS (L * A)	k	SG (SS * N)	SE (k * SS + SG)	ST
Plataforma de carga	1	0	0.735	0.475	0.115	0.349125	0.48	0	0.829125	1.17825
Personal	2	0	0	0	1.65	0.5	0.48	0	0.98	2.96
									ST (m <sup>2</sup> )	2.96
k=	0.48								<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>25.62176</b>

## Anexo 19: Criterios de valorización de la Matriz IRA

Tabla 131: Detalle del índice de alcance

Índice de Alcance (AL)	Descripción
1	Área de trabajo
2	Toda la planta
3	Áreas vecinas
4	Comunidad
5	Regiones

Tabla 132: Detalle del índice de frecuencia

Índice de Frecuencia (IF)	Descripción
1	Rara vez
2	Anual
3	Mensual
4	Semanal
5	Diario

Tabla 133: Detalle del índice de severidad

Índice de Severidad (IS)	Descripción
1	Incidencia de impacto insignificante, casi no visible.
2	Impacto visible con incidencia incipiente.
3	Presencia sin causar efectos sensibles.
4	Incidencia del impacto con nítida precisión y causante de efectos sensibles.
5	Incidencia con alta precisión y causante de efectos muy degradantes.

## Anexo 20: Cálculo de planillas para el personal

A continuación, se muestra el detalle de los gastos en planilla de los trabajadores para el primer año.

Tabla 134: Remuneraciones del personal para el año

Puesto	Tipo	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	CTS	Gratificación Anual	Essalud	Total anual (S/.)
Gerente General	ADMIN	5,000	60,000	5,000	10,000	5,400	80,400
Jefe de marketing y ventas	VENTA	3,000	36,000	3,000	6,000	3,240	48,240
Analista de marketing y ventas	VENTA	2,000	24,000	2,000	4,000	2,160	32,160
Jefe de producción	MOI	3,000	36,000	3,000	6,000	3,240	48,240
Líder de línea	MOD	990	11,880	990	1,980	1,069	15,919
Operario	MOD	990	11,880	990	1,980	1,069	15,919
Auxiliar de almacén	MOI	1,200	14,400	1,200	2,400	1,296	19,296
Auxiliar de despacho	MOI	1,200	14,400	1,200	2,400	1,296	19,296
Jefe de calidad	MOI	3,000	36,000	3,000	6,000	3,240	48,240
Asistente de calidad	MOI	2,200	26,400	2,200	4,400	2,376	35,376
Jefe de administración y operaciones	ADMIN	3,000	36,000	3,000	6,000	3,240	48,240
Asistente administrativo	ADMIN	2,000	24,000	2,000	4,000	2,160	32,160
Asistente de contabilidad y finanzas	ADMIN	2,000	24,000	2,000	4,000	2,160	32,160
Auxiliar de limpieza	ADMIN	990	11,880	990	1,980	1,069	15,919
Vigilante	ADMIN	990	11,880	990	1,980	1,069	15,919

## Anexo 21: Cronograma de pagos de préstamos

Para el cronograma de pagos se considera el impuesto a las transacciones financieras (ITF) que es equivalente a un 0.05% del monto total por operación.

- Cronograma de pagos de Activos Tangibles financiado por Scotiabank

Tabla 135: Cronograma de pagos para activos tangibles

Monto	90,867.77						
TCEA	14.36%						
Plazo (Meses)	60						
ITF	0.005%						
Año	Saldo inicial	Amortización	Intereses	Cuota por Financiamiento	I.T.F.	Cuota Total	Saldo Final
Año 0	90,867.77						90,867.77
Año 1	90,867.77	13,385.67	12,190.31	25,575.98	1.28	25,577.26	77,482.10
Año 2	77,482.10	15,439.55	10,136.43	25,575.98	1.28	25,577.26	62,042.55
Año 3	62,042.55	17,808.57	7,767.41	25,575.98	1.28	25,577.26	44,233.98
Año 4	44,233.98	20,541.09	5,034.89	25,575.98	1.28	25,577.26	23,692.89
Año 5	23,692.89	23,692.89	1,883.09	25,575.98	1.28	25,577.26	0.00

- Cronograma de pagos de Capital de trabajo financiado por Caja Arequipa

Tabla 136: Cronograma de pagos para capital de trabajo

Monto	49,328.68						
TCEA	36.07%						
Plazo (Meses)	24						
ITF	0.005%						
Año	Saldo inicial	Amortización	Intereses	Cuota por Financiamiento	I.T.F.	Cuota Total	Saldo Final
Año 0	49,328.68						49,328.68
Año 1	49,328.68	20,327.22	14,647.52	34,974.74	1.75	34,976.49	29,001.46
Año 2	29,001.46	29,001.46	5,973.28	34,974.74	1.75	34,976.49	0.00

## Anexo 22: Presupuesto de materia prima y materiales

En la siguiente tabla se observa la presentación y el requerimiento anual por cada elemento.

Tabla 137: Requerimiento anual de materia prima

MATERIA PRIMA	Precios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Xilitol	75\$	87	71	73	75	78
Sorbitol	40\$	32	25	26	27	28
Lauril Sulfato de Sodio	75\$	13	11	10	10	11
Arcilla de caolín	10S/	10	9	10	9	10
Fosfato trisódico	10\$	5	5	5	5	5
Saborizantes naturales	150\$	4	4	4	4	4
Fluoruro de sodio	19.9S/	2	2	2	2	2
Goma guar	25S/	62	51	53	55	57
Etiquetas	349S/	134	137	139	147	153
Frascos	546.38\$	134	137	139	147	153
Tapas	370\$	134	138	140	147	154
Cajas	170S/	112	114	119	122	128

A continuación, se detalla los presupuestos para cada material. Todos los costos están expresados en soles.

Tabla 138: Presupuesto de materia prima detallado anual

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Xilitol	26,034.75	26,633.25	27,531.00	28,428.75	29,625.75
Sorbitol	5,107.20	3,990.00	5,426.40	5,586.00	5,905.20
Lauril Sulfato de Sodio	3,890.25	3,890.25	4,189.50	4,189.50	4,488.75
Arcilla de caolín	100.00	100.00	100.00	110.00	110.00
Fosfato trisódico	199.50	239.40	239.40	239.40	239.40
Saborizantes naturales	2,394.00	2,394.00	2,394.00	2,992.50	2,992.50
Fluoruro de sodio	39.80	39.80	39.80	39.80	39.80
Goma guar	1,550.00	1,600.00	1,650.00	1,700.00	1,775.00
Etiquetas	46,766.00	48,162.00	49,907.00	51,303.00	53,746.00
Frascos	292,127.53	300,847.76	311,748.04	320,468.26	335,728.65
Tapas	197,824.20	203,729.40	211,110.90	217,016.10	227,350.20
Cajas	19,040.00	19,550.00	20,230.00	20,910.00	21,760.00

## Anexo 23: Depreciación y amortizaciones

### Depreciación de maquinaria y equipo

Tabla 139: Depreciación de maquinaria y equipo

Maquinaria/ Equipo	Depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Mezcladora - Granuladora	10%	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	13,000
Secador de lecho fluidizado	10%	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	9,000
Tamizador	10%	288	288	288	288	288	1,440
Compresor	10%	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	6,600
Desempolvador	10%	320	320	320	320	320	1,600
Detector de metales	10%	120	120	120	120	120	600
Contador envasado	10%	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	5,100
Tapador	10%	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
Etiquetador	10%	369	369	369	369	369	1,845
Transportador al vacío	10%	400	400	400	400	400	2,000
Balanza de plataforma	10%	129	129	129	129	129	644
Cinta transportadora	10%	346	346	346	346	346	1,728
Durómetro	10%	20	20	20	20	20	102
Vernier	10%	14	14	14	14	14	68
ph-metro	10%	28	28	28	28	28	142
Balanza Digital	10%	6	6	6	6	6	30
Tanque de agua	10%	61	61	61	61	61	305
Extintores	10%	48	48	48	48	48	240
Equipos de primeros auxilios	10%	30	30	30	30	30	150
EPPs	10%	75	75	75	75	75	375
Señalización	10%	35	35	35	35	35	175

## Depreciación de muebles y enseres

Tabla 140: Depreciación de muebles y enseres

Elemento	Depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Escritorio ejecutivo	10%	65	65	65	65	65	325
Mesa de trabajo	10%	311	311	311	311	311	1,553
Anaqueles	10%	882	882	882	882	882	4,409
Sillas de escritorio	10%	480	480	480	480	480	2,400
Lockers	10%	70	70	70	70	70	350
Banca vestidores	10%	34	34	34	34	34	170
Mesa de comedor	10%	68	68	68	68	68	341
Estantes de oficina	10%	167	167	167	167	167	833
Mesa laboratorio	10%	60	60	60	60	60	300
Escritorio individual	10%	150	150	150	150	150	748
Sofá	10%	38	38	38	38	38	190
Mesa auxiliar	10%	13	13	13	13	13	64
Plataforma de carga	10%	31	31	31	31	31	153
Computadora de escritorio	10%	1,945	1,945	1,945	1,945	1,945	9,725
Impresora	10%	90	90	90	90	90	450
Equipo de seguridad	10%	48	48	48	48	48	240

## Amortización de intangibles

Tabla 141: Amortización de intangibles

Elemento	Depreciación anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Inversión en trámites de constitución	10%	624	624	624	624	624	3,120
Inversión en capacitación y licencias	10%	1,570	1,570	1,570	1,570	1,570	7,850
Inversión en posicionamiento de marca	10%	530	530	530	530	530	2,650