

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE AGUA SABORIZADA ENRIQUECIDA CON VITAMINAS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Yoel Miguel Barriga Nalvarte

Código 20150143

Luis Antonio Chuman Bobadilla

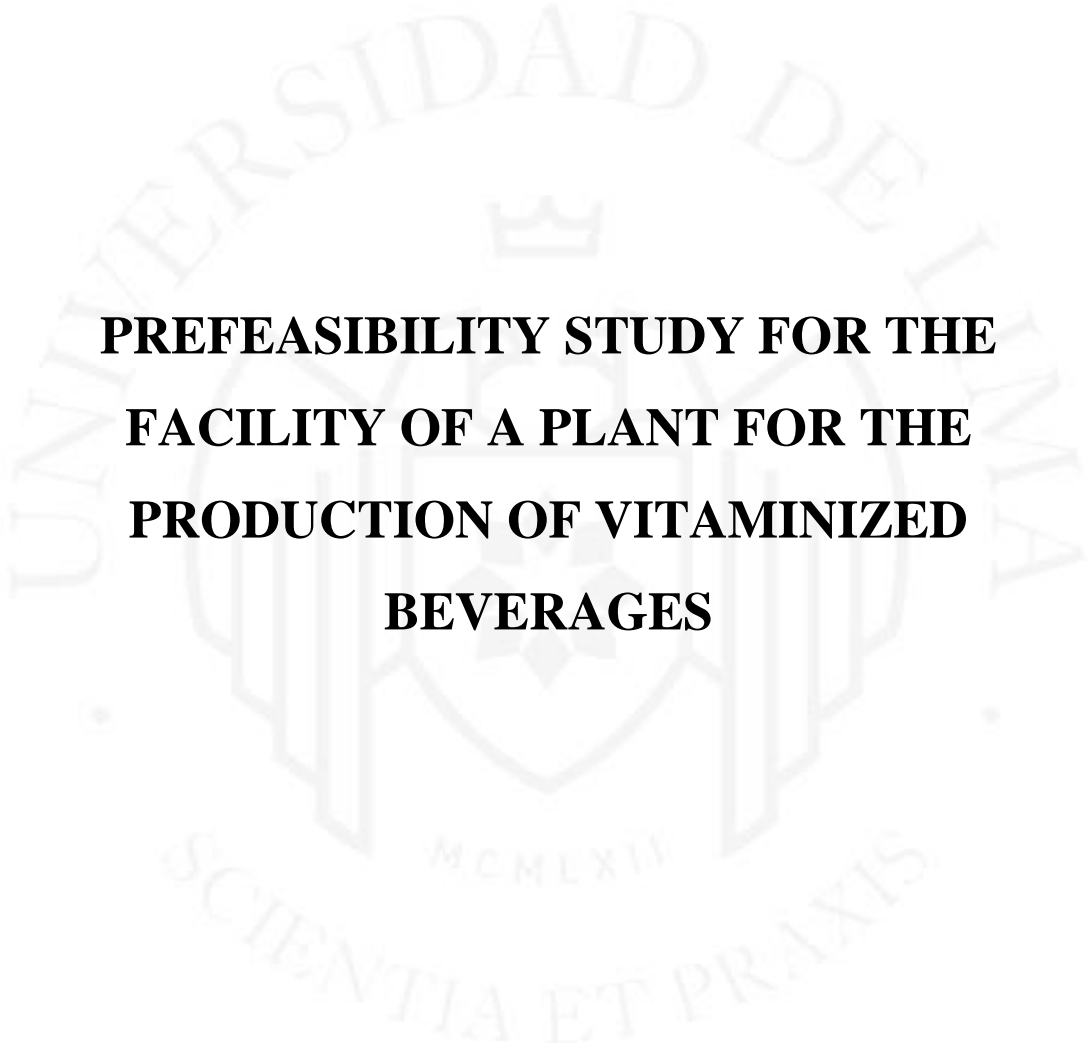
Código 20150335

Asesor

Jorge Alfredo Montoya Barragán

Lima – Perú

Julio del 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
FACILITY OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF VITAMINIZED
BEVERAGES**

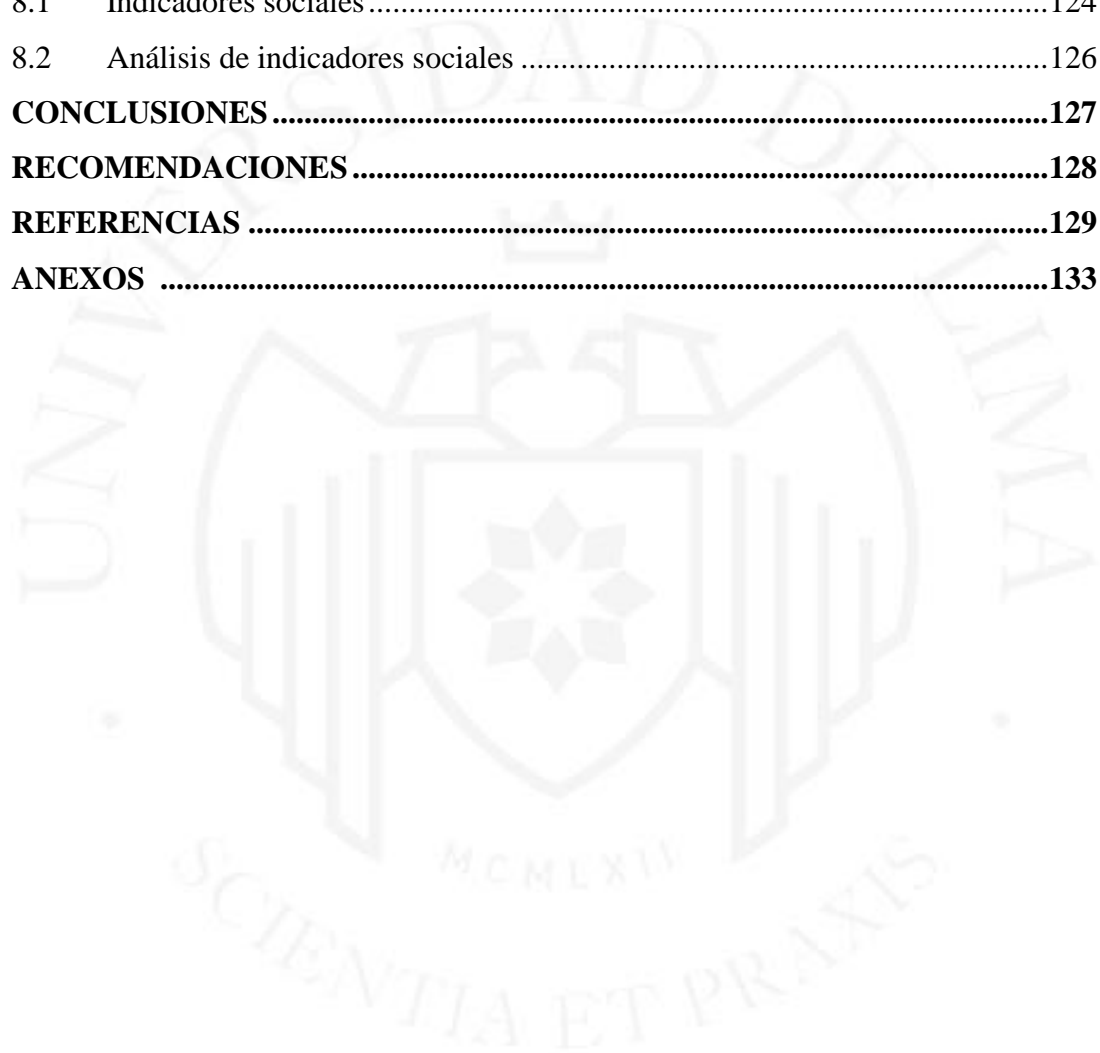
TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la Investigación	2
1.3 Alcance de la Investigación	3
1.4 Justificación de la Investigación.....	3
1.5 Hipótesis del Trabajo.....	4
1.6 Marco Referencial	5
1.7 Marco Conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	9
2.1.1 Definición comercial del producto	9
2.1.2 Bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)	10
2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)	13
2.2 Metodología a emplear en la investigación	14
2.3 Demanda Potencial	14
2.3.1 Patrones de Consumo	14
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	15
2.4 Determinación de la demanda de mercado	16
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	16
2.5 Análisis de la oferta	23
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	23
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	23
2.5.3 Competidores potenciales	24
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	24
2.6.1 Políticas de comercialización	24
2.6.2 Publicidad y promoción.....	27

2.6.3	Análisis de precios	28
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA		30
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	30
3.1.1	Análisis de los factores de macrolocalización	30
3.1.2	Análisis de los factores de microlocalización.....	32
3.1.3	Análisis de importancia relativa de factores	33
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	34
3.3	Evaluación y selección de la localización	36
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	36
3.3.2	Evaluación y selección de la Micro localización.....	36
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		40
4.1	Relación tamaño – mercado	40
4.2	Relación tamaño – recursos productivos	40
4.3	Relación tamaño – tecnología.....	43
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	44
4.5	Selección del tamaño de planta	45
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO		46
5.1	Definición técnica del producto.....	46
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	46
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	47
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	48
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	48
5.2.2	Proceso de producción.....	51
5.3	Características de las instalaciones y equipos	56
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	56
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	57
5.4	Capacidad instalada	61
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	62
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	68
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto...68	
5.6	Estudio del Impacto Ambiental	73
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional.....	75
5.8	Sistema de mantenimiento.....	78
5.9	Diseño de Cadena de Suministro.....	78

5.10	Programa de producción	80
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	81
5.11.1	Materia prima, insumos y otro materiales	81
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica, agua.....	84
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	86
5.11.4	Servicios de terceros	87
5.12	Disposición de planta.....	88
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	88
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	90
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	91
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	96
5.12.5	Disposición general	97
5.12.6	Disposición a detalle.....	100
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	100
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA.....		102
6.1	Organización empresarial	102
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	102
6.3	Estructura organizacional	105
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO ..		106
7.1	Inversión	106
7.1.1	Estimación de inversión de largo plazo	106
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	108
7.2	Costos de producción.....	110
7.2.1	Costos de materias primas	110
7.2.2	Costos de mano de obra directa	111
7.2.3	Costos Indirecto de Fabricación	112
7.3	Presupuestos operativos.....	114
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	114
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	114
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	114
7.4	Presupuestos financieros.....	117
7.4.1	Servicio de deuda.....	117
7.4.2	Estado de resultados	118
7.4.3	Estados de situación financiera.....	119

7.4.4	Flujo de fondos económicos	120
7.5	Evaluación económica y financiera	121
7.5.1	Evaluación económica	121
7.5.2	Evaluación financiera	121
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	122
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	122
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		124
8.1	Indicadores sociales	124
8.2	Análisis de indicadores sociales	126
CONCLUSIONES		127
RECOMENDACIONES		128
REFERENCIAS		129
ANEXOS		133



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Demanda Potencial de Lima durante el 2018	15
Tabla 2.2 Información por países	16
Tabla 2.3 DIA de Perú durante el 2021.	17
Tabla 2.4 CPC de Perú durante el 2021.....	17
Tabla 2.5 Proyección de la demanda potencial en Lima	17
Tabla 2.6 Segmento a captar.....	22
Tabla 2.7 Demanda anual del proyecto (en botellas de 500 ml).....	22
Tabla 2.8 Demanda Diaria	25
Tabla 3.1 Calificación de factor materias primas	31
Tabla 3.2 Calificación de factor mercado objetivo.....	31
Tabla 3.3 Calificación de factor disponibilidad de mano de obra	31
Tabla 3.4 Calificación de factor energía eléctrica	32
Tabla 3.5 Calificación de factor costo de transporte	32
Tabla 3.6 Calificación de factor costo por metro cuadrado.....	32
Tabla 3.7 Calificación de factor costo por metro cuadrado	33
Tabla 3.8 Calificación de factor nivel de seguridad	33
Tabla 3.9 Matriz de enfrentamiento - Macrolocalización.....	34
Tabla 3.10 Matriz de enfrentamiento - Microlocalización	34
Tabla 3.11 Distancias entre provincias de Lima a puertos	34
Tabla 3.12 Distancias entre departamentos y Lima.....	35
Tabla 3.13 PEA por provincia	35
Tabla 3.14 Costo de Energía Eléctrica.....	35
Tabla 3.15 Puntuación de factores de macro localización.....	36
Tabla 3.16 Ranking de factores	36
Tabla 3.17 Costo de transporte	37
Tabla 3.18 Costo del terreno.....	37
Tabla 3.19 Disponibilidad promedio de agua potable por persona	38
Tabla 3.20 Número de incidentes delictivos por distrito	38
Tabla 3.21 Puntuación de factores de micro localización	38
Tabla 3.22 Ranking de factores para la micro localización.....	39

Tabla 4.1 Proyección de demanda del proyecto	40
Tabla 4.2 Producción anual nacional de agua potable.....	40
Tabla 4.3 Ecuaciones de tendencia	41
Tabla 4.4 Proyección producción nacional de agua Potable	42
Tabla 4.5 Capacidad Instalada de Planta - Teórico	43
Tabla 4.6 Costos variables del agua vitaminada.....	44
Tabla 4.7 Depreciación activos – Máquinas	45
Tabla 4.8 Costos fijos anuales	45
Tabla 4.9 Tamaño de planta.....	45
Tabla 5.1 Fortificantes empleados	47
Tabla 5.2 Ficha técnica del producto	47
Tabla 5.3 Cuadro de Selección de Tecnología	50
Tabla 5.4 Cuadro de especificaciones.....	57
Tabla 5.5 Número de máquinas	66
Tabla 5.6 Número de operarios.....	66
Tabla 5.7 Capacidad Instalada.....	67
Tabla 5.8 Especificaciones de calidad del producto	69
Tabla 5.9 Matriz HACCP	70
Tabla 5.10 Tabla de ponderaciones	76
Tabla 5.11 Tabla de niveles de riesgo.....	76
Tabla 5.12 Matriz IPER	77
Tabla 5.13 Programa de mantenimiento	78
Tabla 5.14 Programa de producción	80
Tabla 5.15 Tiempo mensual de para por mantenimiento.....	81
Tabla 5.16 Necesidad Bruta.....	82
Tabla 5.17 Lote óptimo / Inventario promedio.....	82
Tabla 5.18 Stock de Seguridad	83
Tabla 5.19 Inventario Final.....	84
Tabla 5.20 Necesidad Neta	84
Tabla 5.21 Potencia total en kW de maquinarias.....	85
Tabla 5.22 Consumo total de energía del área de producción	85
Tabla 5.23 Consumo total del área administrativa e iluminación.....	86
Tabla 5.24 Consumo total de energía por año	86
Tabla 5.25 Consumo de agua como materia prima	86

Tabla 5.26 Análisis de puntos de espera.....	90
Tabla 5.27 Tabla de Guerchet.....	92
Tabla 5.28 Área de almacén de materiales	93
Tabla 5.29 Área de almacén de producto terminado	94
Tabla 5.30 Áreas de oficinas.....	94
Tabla 5.31 Espacios para la oficina	95
Tabla 5.32 Áreas sanitarias	95
Tabla 5.33 Áreas de la empresa por zonas.....	96
Tabla 5.34 Códigos a utilizar en la tabla y diagrama relacional.....	97
Tabla 5.35 Lista de motivos.....	98
Tabla 7.1 Costo de maquinaria	106
Tabla 7.2 Costo de terreno y edificación	107
Tabla 7.3 Inversión en muebles	107
Tabla 7.4 Inversión en muebles de planta.....	107
Tabla 7.5 Inversión en activos tangible	108
Tabla 7.6 Inversión en activos intangibles.....	108
Tabla 7.7 Inversión en capital fijo	108
Tabla 7.8 Flujo de caja del primer año	108
Tabla 7.9 Costo de materias primas.....	110
Tabla 7.10 Costo de material directo total.....	111
Tabla 7.11 Presupuesto de costos Mano de Obra Directa	112
Tabla 7.12 Costo de materiales indirectos	112
Tabla 7.13 Costo de mano de obra indirecta y personal administrativo.....	113
Tabla 7.14 Costos indirectos de fabricación.....	113
Tabla 7.15 Ingresos por ventas	114
Tabla 7.16 Presupuesto operativo de costos	114
Tabla 7.17 Amortización de activos fijos intangibles.....	114
Tabla 7.18 Depreciación	115
Tabla 7.19 Costos de energía.....	115
Tabla 7.20 Consumo de agua en el lavado	115
Tabla 7.21 Consumo de agua personal MOD.....	115
Tabla 7.22 Consumo de agua personal MOI	116
Tabla 7.23 Costo de agua total.....	116
Tabla 7.24 Otros servicios	116

Tabla 7.25 Presupuesto de gastos totales	117
Tabla 7.26 Aporte en financiamiento y de accionistas	117
Tabla 7.27 Estructura de pago de préstamo	117
Tabla 7.28 Estado de resultados	118
Tabla 7.29 Estado de situación financiera al inicio del primer año	119
Tabla 7.30 Recuperación de activos al final del proyecto	119
Tabla 7.31 Flujo de fondos económicos	120
Tabla 7.32 Flujo de fondos financieros	120
Tabla 7.33 Datos para calcular el COK	121
Tabla 7.34 Evaluación económica	121
Tabla 7.35 Evaluación financiera	121
Tabla 7.36 Ratios de sensibilidad	122
Tabla 7.37 Análisis de Sensibilidad financiero del proyecto.....	123
Tabla 8.1 Datos para cálculo de valor agregado	124
Tabla 8.2 Flujo de valor agregado	125
Tabla 8.3 Indicadores sociales	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo Canvas.....	13
Figura 2.2 Consumo de agua (en %).....	15
Figura 2.3 Crecimiento poblacional Lima	16
Figura 2.4 Segmentación demográfica Lima 2017	18
Figura 2.5 Intensidad de compra.....	20
Figura 2.6 Intensión de compra	20
Figura 2.7 Frecuencia de compra.....	21
Figura 2.8 Agua Vitaminada Vida.....	24
Figura 2.9 Canal de distribución de agua Vitaminada Vida	27
Figura 2.10 Precio propuesto por los clientes	29
Figura 4.1 Regresión Lineal.....	41
Figura 5.1 Contenido de REFRESH	46
Figura 5.2 Diagrama de Operaciones del proceso	54
Figura 5.3 Balance de materia de bebida vitaminada	55
Figura 5.4 Balance de materia de bebida vitaminada	56
Figura 5.5 Ficha técnica – Balanza	57
Figura 5.6 Ficha técnica – Balanza de precisión	58
Figura 5.7 Ficha técnica – Planta de tratamiento de agua	58
Figura 5.8 Ficha técnica – Tanque de almacenamiento	59
Figura 5.9 Ficha técnica – Mezcladora	59
Figura 5.10 Ficha técnica – Lavadora.....	60
Figura 5.11 Ficha técnica – Llenadora y tapadora automática lineal	60
Figura 5.12 Ficha técnica – Horno túnel de calor.....	61
Figura 5.13 Cálculo del número de máquinas	63
Figura 5.14 Cálculo del número de operarios.....	65
Figura 5.15 LMP de parámetros microbiológicos y parasitológicos	71
Figura 5.16 LMP de parámetros microbiológicos y parasitológicos	71
Figura 5.17 Matriz de Leopold	74
Figura 5.18 Cadena de Suministro.....	80
Figura 5.19 Diagrama de Gozinto.....	81

Figura 5.20 Colores por señalización	97
Figura 5.21 Tabla relacional	98
Figura 5.22 Diagrama relacional	99
Figura 5.23 Plano del proyecto	100
Figura 5.24 Cronograma de implementación	101
Figura 6.1 Organigrama.....	105
Figura 7.1 Análisis de Sensibilidad financiero del proyecto	122



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	134
Anexo 2: Resultado de Encuesta	137



RESUMEN

El presente proyecto consta del estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebidas vitaminadas. En dicho proyecto, primero se realizó el análisis de macrolocalización de planta entre las provincias de Lima, Cañete y Huaral; resultando elegido la provincia de Lima. Seguidamente se realizó el análisis de microlocalización entre los distritos de Los Olivos, Ate y Lurín; resultando elegido Lurín. La demanda del proyecto calculada asciende a las 2 162 043 botellas en presentación de 500 ml para el último de los 5 años proyectados. Dichas botellas serán comercializadas en packs de 6 botellas (360 340 packs de 6 botellas).

En lo que respecta a la tecnología del proyecto, el proceso de llenado y tapado es el cuello de botella al ser el que tiene menor capacidad de producción, 2 165 080 botellas de 500 ml al año.

Respecto a la evaluación económica y financiera, se necesitará de una inversión que ronda los S/ 2 868 431, dicho monto será financiado en un 40% por parte de los inversores/accionistas y un 60% por parte de entidades bancarias mediante préstamo. El análisis financiero dio como resultado un VAN económico de S/ 2 603 047, una TIR del 38.75% y COK dio un valor del 15.21%.

En cuanto a la evaluación social de nuestro proyecto, se puede identificar claramente que este beneficiará a la población de Lurín directamente mediante la generación de nuevos puestos de trabajo e indirectamente al incrementar el dinamismo comercial en la zona; habrá mayor tránsito de personas, etc. Asimismo, la empresa se compromete a apoyar el desarrollo de Lurín mediante la inversión social (implementación de colegios, instituciones de caridad, etc.).

Palabras clave: Bebidas, vitaminas, saborizantes, complementos alimenticios y planta de producción.

ABSTRACT

This project consists of a pre-feasibility study for the facility of a plant to produce vitamin drinks. In this project, first, the plant macro-location analysis was carried out between the provinces of Lima, Cañete and Huaral; resulting chosen the province of Lima. Next, the microlocation analysis was carried out between the districts of Los Olivos, Ate and Lurin; being chosen Lurin. The calculated project demand amounts to 2 162 043 bottles in 500 ml presentation for the last of the 5 projected years. These bottles will be marketed in packs of 6 bottles (360 340 packs of 6 bottles).

Regarding the technology of the project, the packaging process is the bottleneck as it has the lowest production capacity, 2 165 080 bottles of 500 ml per year.

Regarding the economic and financial evaluation, an investment of approximately S/ 2 868 431 will be required; 40% of this amount will be financed by the investors/shareholders and 60% by banks through a loan. The financial analysis resulted in an economic VAN of S/ / 2 603 047, an TIR of 38.75% and COK gave a value of 15.21%.

As for the social evaluation of our project, it can be clearly identified that it will benefit the population of Lurin directly through the generation of new jobs and indirectly by increasing the commercial dynamism in the area; there will be greater transit of people, etc. In addition, the company is committed to supporting the development of Lurin through social investment (implementation of schools, charitable institutions, etc.).

Keywords: beverages, vitamins, flavorings, food supplements and production plant.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Actualmente, el mercado peruano de bebidas líquidas embotelladas cuenta con una amplia variedad de ofertas de distintos tipos de productos como las bebidas hidratantes, gasificadas, energizantes, agua mineral, etc. Por otro lado, la pandemia significó una gran baja en el ritmo de compra de víveres de los peruanos; sin embargo, con las reaperturas paulatinas de centros comerciales como supermercados esto ha ido cambiando. “Tras el fin del confinamiento, los peruanos no hemos recuperado el ritmo de visitas a las tiendas, la frecuencia ha disminuido un 35%, por lo que seguimos llenando las cestas más en cada acto de compra que realizamos” (Luna, 2020). Esto ocurre, básicamente, por la tendencia creciente de los consumidores por llevar una alimentación más saludable, balanceada, rápida de consumir y principalmente por fortalecer su sistema inmunológico (idea reforzada por el contexto actual de pandemia por COVID 19 en el que vivimos). Esta noción se refuerza con los datos mostrados por la Organización de las Naciones Unidas, quienes publican que a la fecha existen más de 2 mil millones de personas en el mundo que sufren de deficiencia de micronutrientes por llevar una dieta deficiente en vitaminas y minerales.

Por otro lado, en el Perú, se suele elegir, de manera errónea, bebidas isotónicas (rehidratantes) como parte del consumo diario sin tomar en cuenta que el consumo de estos productos está destinado a personas que realizan actividad física intensa y, en efecto, necesitan de los compuestos rehidratantes que estas contienen (sodio, potasio, fósforo, azúcares de rápida absorción). El consumir estas bebidas sin realizar actividad física, es decir, consumirlo como una alternativa al agua de mesa, puede generar sobrepeso y obesidad, así como también caries dentales.

Como respuesta a las necesidades del mercado y reconociendo una creciente tendencia de consumo por lo saludable, surge la propuesta de producir y vender agua vitaminada saborizada. El agua vitaminada saborizada presenta una combinación de nutrientes (vitamina b, c, e, etc.) que ayudan a alcalinizar el organismo y a tener mayor energía. Aunque los deportistas son quienes más consumen este tipo de productos, esta bebida va dirigida al público en general, mostrándose como una opción saludable e

innovadora, la cual ayudará a los consumidores a obtener los micronutrientes requeridos en una dieta balanceada apta para el consumo diario de todo tipo de consumidores, tanto para aquellos que realizan actividad física intensa como para aquellos que buscan hidratarse con una bebida saludable y agradable en sabor que aporte los nutrientes requeridos por el organismo humano y no tengan un efecto secundario (como el sobrepeso, coloración dental, entre otros).

1.2 Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la viabilidad del mercado, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de bebidas vitaminadas.

Objetivos Específicos

- **Objetivo específico 1:** Determinar cuáles son las vitaminas y sabores frutales más consumidos en Lima
- **Objetivo específico 2:** Determinar la demanda de las bebidas vitaminadas en Lima y proyectarla utilizando métodos cuantitativos.
- **Objetivo específico 3:** Determinar la mejor localización en Perú para la instalación de una planta productora de bebidas vitaminadas.
- **Objetivo específico 4:** Determinar el proceso de producción adecuado para el producto planteado.
- **Objetivo específico 5:** Determinar la maquinaria adecuada para el proceso de producción.
- **Objetivo específico 6:** Determinar el tamaño de planta adecuado para la demanda proyectada.
- **Objetivo específico 7:** Determinar la distribución de planta adecuada para el desarrollo del proyecto.
- **Objetivo específico 8:** Determinar la rentabilidad del proyecto
- **Objetivo específico 9:** Determinar el impacto social del proyecto.

1.3 Alcance de la Investigación

Unidad de análisis

La unidad por estudiar es la bebida vitaminada de 500 ml con sabor a manzana.

Población

Los clientes serán las personas que busquen hidratarse, complementar su alimentación y que formen parte de la población de Lima entre los 18 y 60 años en los NSE B y C.

Espacio

El espacio seleccionado como foco de la investigación será Lima Metropolitana, Perú.

Tiempo

La investigación se realizará desde abril del 2019 hasta agosto del 2022.

1.4 Justificación de la Investigación

Justificación Técnica

Como principal justificación técnica es que en la actualidad los procesos para enriquecer alimentos y bebidas con diversas vitaminas existen y están documentados por diversas entidades, entre ellas la Organización de las Naciones Unidas; por lo cual, el proceso de producción para el desarrollo del producto está establecido y validado. Además, en el país existen productos sustitutos con procesos de producción y maquinaria empleada, muy similar a la del proyecto en desarrollo. Por ejemplo, agua mineral Socosani, agua Cielo, agua San Mateo, entre otras. Es así como, si bien no hay bebidas vitaminadas en el mercado, el proceso de producción de agua de mesa, muy similar al del agua mineral, no tiene mayores requerimientos que puedan significar un impedimento.

Por otro lado, existen regulaciones para mantener definida la diferencia entre suplementos y medicamentos: tanto por la FDA como por DIGEMID; entidades responsables de las legislaciones de medicamentos en EE. UU. y Perú respectivamente.

Justificación Económica

Antes que empezara la pandemia del 2020, ya existía una tendencia de los consumidores por lo saludable y lo que contribuya a su bienestar. Dicha tendencia se ha reforzado con el tiempo dado que los consumidores buscan alternativas para fortalecer su sistema inmunológico y enfrentar mejor el virus (Cinco tendencias de consumo que la pandemia ha originado en la industria de alimentos y bebidas, 2020). Asimismo, existen regulaciones para mantener definida la diferencia entre suplementos y medicamentos, tanto por la FDA como por DIGEMID, entidades responsables de las legislaciones de medicamentos en EE. UU. y Perú respectivamente. Por otro lado, las personas tienen cada vez menos tiempo disponible en su día a día. Por ello, el presente producto cumpliría en satisfacer las necesidades de ser saludable, apto para su consumo en todo momento y beneficioso para el organismo humano. Además, dado que los costos de materia prima son bajos (1 millar de botellas PET de 500 ml a S/ 9,50 aproximadamente, 1 m³ de agua potable S/ 2,83 aproximadamente según fuente de SEDAPAL). Por otro lado, el precio del producto estará de acuerdo con el mercado y la creciente tendencia por el consumo de productos saludables ocasionada por el contexto COVID-19 favorece el ingreso de nuestro producto.

Justificación Socio ambiental

Este producto ayudará a que las personas puedan vivir sus día a día de manera más saludable y poder disponer de su tiempo, mejorando así su calidad de vida. En la actualidad las personas no consumen los suficientes micronutrientes que sus cuerpos necesitan, lo cual podría ser un problema para su salud dado que se encuentran vulnerables a contraer enfermedades, esto empeora en un contexto de pandemia cuando el sistema inmunológico es clave para combatir el virus. Este producto contribuiría a fortalecer el sistema inmunológico, mediante el aporte de vitaminas, y prevenir diversas enfermedades

1.5 Hipótesis del Trabajo

La implementación de una planta productora de bebidas vitaminadas es factible debido a que ofrece un producto innovador; el cual, gracias a sus componentes, logrará diferenciarse en el mercado, obtener una segmentación de este y adaptarse al contexto actual. Asimismo, es económica, social y tecnológicamente viable.

1.6 Marco Referencial

El presente artículo de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) menciona de forma muy detallada la información sobre el distinto micro y macronutrientes, sus beneficios, riesgos en caso de exceso y alimentos en los cuales se pueden encontrar. Además, da a conocer modelos de programas alimenticios que podrían ser aplicados por personas que deseen llevar una alimentación balanceada. Asimismo, brinda información valiosa para el desarrollo del presente proyecto como información sobre micronutrientes, donde podemos encontrar, cómo se pueden extraer, cantidades de consumo por persona, etc.

Por otro lado, “Estudio de Investigación de Mercado para Aguas Vitaminadas en Ecuador” (2011) presenta el estudio de mercado para la venta de bebidas vitaminadas dando énfasis al área de marketing. Muestra el modelo de producto terminado, la forma de distribución que se aplicará. Además, proporciona información similar a la que se utilizará en el proyecto como lo son el potencial del producto en el mercado, elección y funcionamiento de canales de distribución. No obstante, la diferencia es que dicho estudio se realizó en el país de Ecuador.

De la misma manera, Vitamin Well (2019) presenta el proyecto de producción y venta de bebidas vitaminadas en Europa ya ejecutado y con tendencia al crecimiento. Menciona los inicios de la empresa, su crecimiento, canales de venta utilizados, los beneficios de su producto y las distintas presentaciones de estos, además de explicar la importancia de aplicar estrategias de marketing y distribución para lograr el éxito de su proyecto. Iniciaron en Suecia y actualmente están en toda Europa. Ya que dicha empresa presenta mucha similitud con el proyecto que se plantea (bebida vitaminada, estudio de mercado, canales de distribución, etc.) será utilizada como referencia para el desarrollo del presente producto. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, a diferencia de la ubicación del proyecto, Vitamin Well se desarrolla en el continente europeo.

La tesis de Díaz Pérez (2016), es un proyecto similar al que se plantea. Solo utiliza un suplemento para la elaboración de la bebida y también tiene una presentación sabor limón. Dado que tiene un enfoque en la ingeniería química, entra en detalle de las características químicas de los insumos y las condiciones ideales para su mezcla.

Guillén Méndez (2017), realizó proyecto para la producción de una bebida con vitamina C. El presente proyecto también considera esta vitamina para enriquecer el

producto. Es una referencia de cantidad de aditivos a utilizar para una bebida en porcentajes para mantenerla dentro del consumo diario recomendado y mantener la bebida nutritiva. Además, incluye resultados del contenido de vitaminas en la bebida después de su producción.

En la tesis de Delgado et al. (2017), se analizó el nivel de calidad que se aplica en los procesos de manufactura de bebidas no alcohólicas en el Perú. Asimismo, se realizó la comparación entre empresas con procesos de producción de productos similares que cuentan con la certificación ISO 9001 y aquellas que no; esto para comparar los niveles de calidad. Se menciona el empleo de la metodología Total Quality Management (TQM) y su impacto en las empresas que la emplean.

Por último, López Toledo (2018) realiza el análisis comparativo entre un grupo de estudiantes escolares de una zona urbana del Cusco que vienen pasando por un proceso de transición alimenticia que busca mejorar los niveles de nutrición de estos con otro grupo de estudiantes, de una zona rural, que no tienen acceso a este tipo de programa social alimenticio. El objetivo es evaluar el estado nutricional, el desempeño neurológico y la conducta en dos situaciones socioeconómicas distintas y como un programa social de alimentación influye directamente en su desarrollo.

1.7 Marco Conceptual

La descripción de conceptos es necesaria facilitar el entendimiento de todo estudio. En este punto se dará a conocer algunos términos empleados en el desarrollo del proyecto de investigación, esto con la finalidad de esclarecer los conceptos de ellos:

- **Agua:** El agua, en la bebida y alimentos, garantiza la correcta hidratación en el cuerpo de la persona. Es por esto por lo que se debe consumir en cantidad y calidad adecuadas, “especialmente cuando conocemos la influencia que el grado de hidratación puede tener sobre la salud y el bienestar de las personas, tanto en lo que se refiere a los aspectos cognitivos, el rendimiento físico y la termorregulación” (Iglesias Rosado et al., 2011).
- **Bebida Rehidratante:** Bebida compuesta por sales minerales como sodio, potasio, cloro, fósforo, magnesio y con azúcares de rápida absorción como fructosa, glucosa entre otras. Estas bebidas son beneficiosas para deportistas de alto rendimiento como para deportistas amateur que practican actividad

física de manera frecuente por tiempo prolongado a alta intensidad. Los azúcares de rápida absorción, en personas que no realizan actividad física, pueden contribuir a la ganancia de peso y por lo tanto obesidad (Instituto Nacional de Salud [INS], 2020).

- **Macronutrientes:** Sustancias que proporcionan energía al organismo para un buen funcionamiento, y otros elementos necesarios para reparar y construir estructuras orgánicas, para promover el crecimiento y para regular procesos metabólicos. Están compuestos por proteínas, grasas e hidratos de carbono (UNICEF, 2019).
- **Micronutrientes:** Los micronutrientes o vitaminas son componentes esenciales de una dieta de alta calidad y tienen un profundo impacto sobre la salud. Aunque sólo se necesitan en cantidades ínfimas, estos son los elementos esenciales para que el cerebro, los huesos y el cuerpo se mantengan sanos. Las carencias de micronutrientes se califican a menudo como “hambre oculta”, porque se desarrollan gradualmente con el tiempo, y sus efectos devastadores no se observan hasta que ya han causado un daño irreversible (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019).
- **Multivitamínicos:** Los multivitamínicos/minerales son suplementos que contienen una combinación de vitaminas y minerales y, a veces, otros ingredientes. Se los conoce por diferentes nombres, como vitaminas múltiples, polivitamínicos o simplemente vitaminas [...] Los estudios revelaron que más de un tercio de la población de los Estados Unidos toma suplementos multivitamínicos/minerales. Alrededor de uno de cada cuatro niños de corta edad toma un suplemento multivitamínico/mineral, aunque es menos probable que lo tomen los adolescentes. Como el uso aumenta con la edad durante la adultez, más del 40% de los adultos de 71 años toma un suplemento multivitamínico (National Institutes of Health, 2016).
- **Polietileno Tereftalato (PET):** “Es un poliéster que forma parte de la familia de los plásticos termoencogibles (o termoplásticos) fácilmente moldeables cuando se le aplica el nivel de temperatura correspondiente” (Vengo de la Edad del Plástico, 2013). Por esta razón, el PET es completamente adaptable a cualquier diseño y forma, y cuenta con diversas maneras de aplicación.
- **Sistema inmunológico:** “Compleja red de células, tejidos y órganos que

ayudan al cuerpo humano a combatir infecciones y otras enfermedades” (Medline Plus, 2020). Las bacterias o virus al momento de entrar al cuerpo atacan y se multiplican. Esto es más conocido como infección, la cual produce diversas enfermedades. Es aquí cuando el sistema inmunológico de la persona las combate y por eso debe estar correctamente fortalecidos; todo esto dependerá de la forma en la que la persona esté bien alimentada y tenga la correcta proporción de micro o macronutrientes en su cuerpo.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Las bebidas vitaminadas se producen bajo el código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU) 1104: “Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas”. Su partida arancelaria es la 2202.91.00.00: “Demás aguas y bebidas no alcohólicas, azucaradas, no gaseadas.”

El presente producto será elaborado a base de agua enriquecida con vitaminas (B12, C y calcio) y con saborizante de manzana. Se diferencia en el mercado actual de bebidas por su aporte en micronutrientes, apto para consumo en cualquier momento y por cualquier persona, además de su enfoque en complementar la alimentación del consumidor.

A continuación, la descripción de nuestro producto detallada en tres niveles:

- **Producto básico:** Bebida de agua con sabor a manzana, enriquecida con vitaminas B12, C y calcio, apta para todo tipo de personas, que busca complementar su alimentación y refrescar e hidratar su organismo.
- **Producto real:** Bebida “Vita Set” sabor manzana; sin azúcar ni edulcorantes; llenado por proceso de gravedad en botellas PET de 500 ml.; comercializada en canal tradicional mediante empaque primario, botellas PET de 500ml, y en canal moderno mediante empaque primario y secundario, Pack de 6 unidades envueltos por termoencogible. Enriquecida con vitaminas esenciales para el cuerpo humano como la vitamina B12, vitamina C y calcio.
- **Producto aumentado:** Bebida nutritiva que complementará la alimentación de las personas; los consumidores podrán hacer llegar sus sugerencias y quejas mediante llamada telefónica y correo electrónico. Asimismo, para el canal tradicional se realizará el pago al contado y en el canal moderno mediante línea de crédito de 45 días y factoring o transferencia bancaria. Se promocionará el producto mediante redes sociales, mediante las cuales se buscará acercar aún más la marca al consumidor; además, se harán publicaciones, mediante estos medios, que comuniquen la importancia de una

correcta alimentación y la práctica de deporte.

2.1.2 Bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto

La finalidad del producto, agua saborizada enriquecida con vitaminas, es hidratar, refrescar a las personas que lo consuman, y al mismo tiempo, complementar la alimentación del consumidor con las vitaminas que componen su formulación.

Bienes sustitutos

El agua saborizada vitaminada tiene un número moderado de productos sustitutos en el mercado. Estos van desde el agua de mesa, agua mineral, hasta las aguas saborizadas; entre ellas las más cercanos son las bebidas de agua saborizada (San Luis, Frutaris, H2OH!, entre otros). Si bien sus beneficios son diferentes, cubren necesidades similares; principalmente el calmar la sed y en algunos casos la rehidratación.

Como productos complementarios, dependiendo del gusto del consumidor y momento, se podría consumir con hielo.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Este estudio se enfocará en área de Lima Metropolitana, la cual tiene 9 millones 320 mil habitantes al 2018 (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018) Dentro de este grupo, se tendrá en consideración a las personas que se encuentren entre los 18 y 60 años de ambos sexos, pues la tendencia de vida saludable es empujada por los más jóvenes y aceptada por personas adultas; asimismo, se apuntará a los niveles socioeconómicos B y C, pues es un grupo más representativo en el Perú y se venderá en supermercados y tiendas de conveniencia, lugares a los que tienen acceso más fácil.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

- **Amenaza de nuevos participantes – Nivel Medio Alto:** A pesar que nuestro producto en la actualidad no cuente con un competidor directo, existen productos similares a los cuales agregados ciertos insumos, vitaminas, y operaciones en sus etapas de producción podrían asemejarse al nuestro y ser tomados como rivales directos. Dentro de este grupo se tienen las diversas

ofertas de agua saborizada las cuales, agregados vitaminas, pasarían a ser competidores directos, ya que se convertirían en agua saborizada enriquecida con vitaminas, aptas para el público en general, y contendrían micronutrientes beneficiosos para el organismo humano. Sin embargo, patentando la formulación del producto y posicionado la marca, se tendría una ventaja sobre los competidores y a la vez una barrera al ingreso de competidores. Igualmente, existen barreras de los entes regulatorios, DIGESA. Por ello, la amenaza de nuevos participantes es media Alta.

- **Poder de negociación de los proveedores – Nivel Medio Alto:** A pesar que el Perú es un país donde existe un gran número de empresas dedicadas al desarrollo, distribución y venta de productos farmacéuticos, prueba de ello se menciona a continuación: “El último Censo Económico identificó 196 empresas que elaboran productos farmacéuticos, concentradas principalmente en Lima (84,7%)” (Consumo de agua embotellada crece más que las gaseosas en los últimos 3 años, 2018), no es un país productor de las materias primas empleadas en la producción de dicha industria, por lo que la mayoría de empresas debe importarlas. Nuestra empresa al emplear compuestos vitamínicos nos vemos afectados por lo antes mencionado. El lead time de importación de dichos elementos y compuestos es considerable, el cual variará dependiente del país de origen, en su mayoría China o la India. Por esta razón, el poder de negociación de los proveedores es medio alto.
- **Poder de negociación de los compradores – Nivel Medio Alto:** El poder de negociación de nuestros clientes es medio alto; ya que, al ser nuestros clientes directos bodegas, tiendas (canal tradicional) y distribuidores o intermediarios (canal moderno) tienen a su disposición la opción de elegir qué productos adquieren para vender en sus instalaciones. Es necesario tener en cuenta que la oferta de productos sustitutos es relativamente amplia. Por ello es necesario llegar a acuerdos con el cliente sobre qué cantidad de nuestro producto se le abastecerá, la frecuencia de abastecimiento y, por supuesto, el precio de venta.

- **Amenaza de los sustitutos – Nivel Alto:** A pesar de que actualmente la presencia de agua saborizada enriquecida con vitaminas en el Perú es casi nula, existen varios productos, de diferentes marcas, que podrían satisfacer algunas de las necesidades que nuestro producto apunta a captar (refrescar, hidratar y complementar la alimentación). Por ejemplo: agua mineral, agua saborizada, bebidas saludables naturales, bebidas rehidratantes o suplementos vitamínicos. Asimismo, las marcas de estos productos, en su mayoría, se encuentran posicionadas fuertemente en el mercado peruano. Es por ello que la amenaza de productos sustitutos es alta.
- **Rivalidad entre los competidores - Nivel Medio Alto:** Nuestro producto pertenece al sector de agua embotellada, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante, saborizante o aromatizante. Si bien es cierto, nuestro producto no tiene competencia directa en el mercado, por lo antes mencionado, existen productos similares, como el agua embotellada, de marcas consolidadas que harían que en el mercado haya mayor oferta y dinamismo respecto al interés de los consumidores. Ejemplo de ello es que agua San Luis, de Corporación Lindley, tiene el 37,4% del mercado; agua Cielo, del Grupo AJE, tiene el 28,8%, agua San Mateo, de Backus, tiene 15,7%, y agua San Carlos, de Pepsico, tiene el 5%. (Hernández, 2019) . Esto incrementaría la dificultad de consolidación de marca y fidelización del consumidor. Por lo cual, la rivalidad entre competidores es media alta.

2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)

Figura 2.1

Modelo Canvas

ALIADOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON LOS CLIENTES	SEGMENTOS DE CLIENTES
-Proveedores de material de empaque, y envase -Proveedores de materia prima -Proveedores de distribución -Clientes directos (Distribuidores) -Consumidor final -Inversionistas	-Marketing y ventas -Gestión logística -Producción de calidad -Gestión de mantenimiento de equipos	-Bebida saludable que complementará la alimentación de nuestros clientes al proporcionar los nutrientes que necesitan en su día a día a un precio accesible de 3 soles y estará disponible en los canales de venta más cercanos al cliente, como supermercados y tiendas de conveniencia.	-Relación con el cliente directo: Debemos tener constante comunicación con nuestros clientes de canales tradicionales y modernos para tener mayor conocimiento del ritmo de venta y forma de comercialización de nuestro producto. -Relación con el cliente final (consumidor): El consumidor podrá encontrar nuestro producto y consumir este en cualquier punto de venta de nuestros clientes directos. -Comunidades: En estas se buscará conocer la información otorgada por los clientes, sus preferencias y recomendaciones.	-Distribuidores / comercializadores pertenecientes a los canales tradicional (tiendas, bodegas y minimarkets) y moderno (supermercados, tiendas retail y tiendas por departamento) ubicadas en Lima Metropolitana. -Público en general entre 18 y 60 años que pertenecen a los niveles socioeconómicos B y C, que busca una bebida refrescante, de buen sabor y saludable; que sea apto para consumo en cualquier momento del día y transportable de manera rápida y sencilla.
	RECURSOS CLAVE -Personal capacitado -Materia prima: Agua de mesa, vitaminas (Vitamina B12, vitamina C, carbonato de calcio, glucosa), saborizante. -Material de empaque, envase y embalaje.		CANALES -Tradicional y moderno - Indirecto: + Fabricante (Nosotros) → Compradores Mayoristas. + Mayoristas → Vendedores del canal tradicional (tiendas, bodegas, etc.) y canal moderno (supermercados, tiendas retail). + Vendedores de canal tradicional → Cliente final. * Fabricante (Nosotros) → vendedores del canal tradicional. * Vendedores de canal tradicional → cliente final.	
COSTOS		INGRESOS		
-Materia Prima -Producción del producto -Distribución del producto -Gastos de planilla -Gastos administrativos/Servicios		-Venta del producto por medio de los canales de venta tradicional y moderno. Se promoverá su visibilidad mediante la estrategia de comercialización Push. -Respecto a la venta a comercializadores del canal tradicional, se venderá con condición de pago al contado y crédito de hasta 30 días (Plazo a analizar según cliente). -Respecto a la venta a comercializadores del canal moderno, se acordará la condición de pago previa negociación.		

2.2 Metodología a emplear en la investigación

La metodología a aplicar es la experimental, ya que se identificarán y manipularán diversas variables para determinar la viabilidad de nuestro proyecto y la validez de nuestra hipótesis.

Para iniciar el estudio de mercado, se definirá el objetivo del análisis, el cual consiste en determinar la factibilidad de implementar y comercializar del producto, bebidas vitaminadas. Posterior a ello se establecerá la metodología a aplicar.

La información será recopilada de reportes relacionados a los temas de tendencias y del producto, noticias, tesis, y artículos. Asimismo, se utilizarán fuentes primarias como encuestas, y también fuentes secundarias, información del INEI, UNICEF, ONU, VERITRADE etc. Todo esto debe estar relacionado al tema de bebidas vitaminadas o, en caso de escases de información, de agua mineral. De la misma manera, la información obtenida de fuentes secundarias ayudará a determinar la demanda histórica del producto sustituto, agua mineral, y a proyectar la demanda.

2.3 Demanda Potencial

2.3.1 Patrones de Consumo

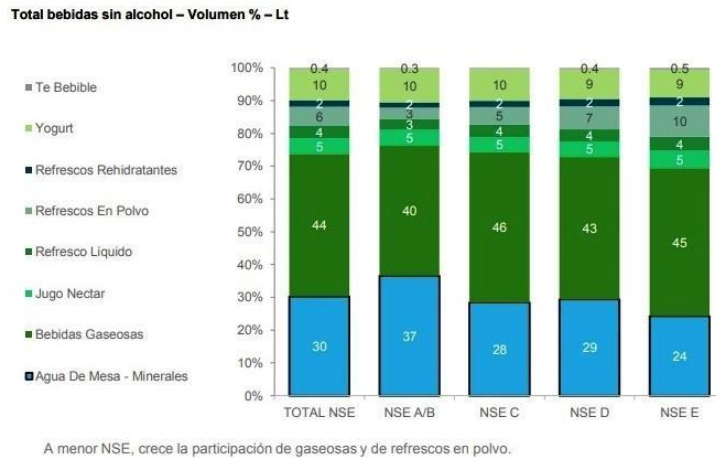
Debido a que el producto no contiene data histórica en el Perú, o esta es insuficiente, se hallará la demanda potencial empleando un producto sustituto que dentro de sus características puedo cubrir la mayoría de las necesidades de los clientes que cubre el producto. Por ello se analizará el agua mineral.

En la última década, el mercado peruano de agua mineral ha presentado un crecimiento significativo de manera sostenida. Esto se debe básicamente a que los peruanos vienen tomando en cuenta aspectos relacionados a su salud, bienestar y cuidado personal. Asimismo, debido al contexto de Pandemia por COVID 19, las personas buscan opciones de productos saludables. El mercado de agua embotellada (agua de mesa y agua mineral) y, aunque la industria en general de bebidas sin alcohol tuvo un retroceso durante la pandemia por el COVID 19, tuvo una recuperación importante en el 2021, manteniendo al mercado a un 70% del nivel prepandemia (Salas Oblitas, 2020).

Según segmentación socioeconómica: Los segmentos A y B muestran un 37% de compra de agua mineral, mientras el segmento C muestra un 28%.

Figura 2.2

Consumo de agua (en %)



Nota. De Peruanos optan por un mayor consumo de agua, 2019, La República (<https://larepublica.pe/economia/1428384-peruanos-optan-mayor-consumo-agua/>)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Tabla 2.1

Demanda Potencial de Lima durante el 2018

Habitantes Lima Metropolitana 2018	CPC Colombia (Lt/Persona)	Demanda Potencial (Lt)
9 251 086	20,47	189 369 730

Como se puede apreciar, se tiene una demanda potencial de 189 369 730 Lt en el 2018 para agua mineral (producto sustituto de nuestra bebida vitaminada).

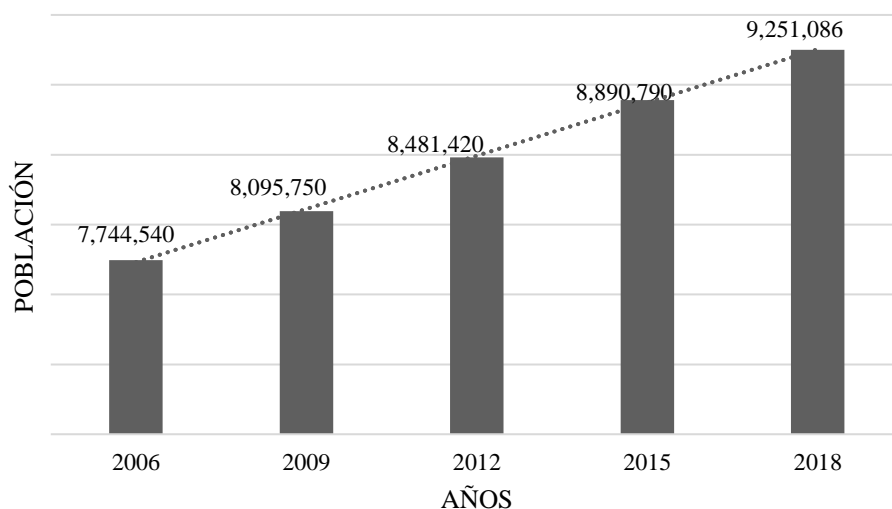
Para realizar el cálculo de la demanda potencial, se utilizó como año base el 2018 ya que hasta este año se cuenta con información poblacional en el Perú, registrando en Lima una total de 9 251 086 habitantes. Asimismo, INEI estimó que hubo crecimiento porcentual de 1,01% anual (IPSOS, 2018). El crecimiento constante de la población limeña se sustenta en el desarrollo centralizado en la capital: industria, comercio exterior, política, administrativo, instituciones del estado, etc. Este crecimiento se puede representar mediante una proyección lineal:

$$y = 380\,813x + 7\,350\,277$$

$$R^2 = 0,9994$$

Figura 2.3

Crecimiento poblacional Lima



A partir de estos datos es que, primero, se sustenta el crecimiento de la población de Lima y, segundo, la demanda potencial en esta ciudad. Cabe resaltar que hemos empleado el CPC de Colombia porque, teóricamente, se debe emplear el dato de un país con condiciones y características similares al país en donde se desarrollará el proyecto, en este caso Perú. Asimismo, las similitudes culturales, macroeconómicas y cercanía geográfica establecen la fuerte y estrecha relación entre estos países.

Tabla 2.2

Información por países

	Perú	Colombia	Chile
Población	33 359 000	51 266 000	19 212 000
Esperanza de vida	74	75	78
Sueldo mínimo	269,26 USD/Mes	199,64 USD/Mes	392,3 USD/Mes
PBI	194 725 M de USD	274 161 M de USD	27 734 M de USD
Tasa de desempleo	4,8%	14,3%	9,1%

Nota. De *Comparación de país*, por Datos Mundial, s.f. (<https://www.datosmundial.com/comparacion-pais.php?country1=COL&country2=PER>)

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

a. Determinación interna aparente histórica

Para realizar el cálculo de la demanda potencial, se trabajó con la DIA y el CPC de agua mineral en Perú durante el 2021. Estos datos fueron recopilados de Euromonitor y Veritrade.

Tabla 2.3*DIA de Perú durante el 2021.*

Año	Producción (Lt)	Importaciones (Lt)	Exportaciones (Lt)	DIA (Lt)
2021	982 700 000	5 705 389	25 770 658	962 634 731

Nota. De Agua, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada, por Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/es>)

Tabla 2.4*CPC de Perú durante el 2021.*

Año	DIA(Lt)	Población de Perú (Habitantes)	CPC (Lt)
2021	962 634 731	33 359 416	28,856

Nota. De CPC de Perú en 2021, por Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/es>)

b. Proyección de la demanda

Para realizar la proyección de la demanda se parte de la información estadística del INEI respecto a la proyección poblacional de Lima al 2022. Esta proyección figura en la publicación titulada: “PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad 1995-2025”. Se empleará esta, ya que no se cuenta con fuente confiable de ese dato al presente año, solo se tiene hasta el 2018. Por otro lado, el CPC de Colombia se obtuvo del repositorio VERITRADE.

Tabla 2.5*Proyección de la demanda potencial en Lima*

Año	Población de Lima Metropolitana (Habitantes)	CPC Colombia (Lt)	Demanda Potencial (Lt)	Demanda Potencial (Botellas de 500 ml)
2022	10 920 309	21,02	198 042 235	396 084 470
2023	11 076 223	21,15	200 744 759	401 489 518
2024	11 231 595	21,29	203 484 162	406 968 324
2025	11 385 860	21,44	206 260 947	412 521 895
2026	11 499 718	21,59	209 075 626	418 151 251
2027	11 614 715	21,74	211 928 713	423 857 427

c. Definición del mercado objetivo

El agua saborizada enriquecida con vitaminas está dirigida a personas entre 18 y 60 años que vivan en Lima Metropolitana y pertenezcan a niveles socioeconómicos B y C, además de tener estilos de vida progresista y moderno.

- **Segmentación geográfica:** Lima Metropolitana.
- **Segmentación demográfica:** Personas entre 18 y 60 años (58%).
- **Segmentación socioeconómica:** Segmentos B y C porque se busca llegar a un público amplio y con un precio atractivo para lograrlo (62,8%).
- **Segmentación psicográfica:** Se usará el modelo de Arellano de estilos de vida, apuntando a los segmentos progresistas, sofisticados y modernos. Esto es porque se considera que son los más cercanos a las tendencias que utilizamos para definir el producto (46%).

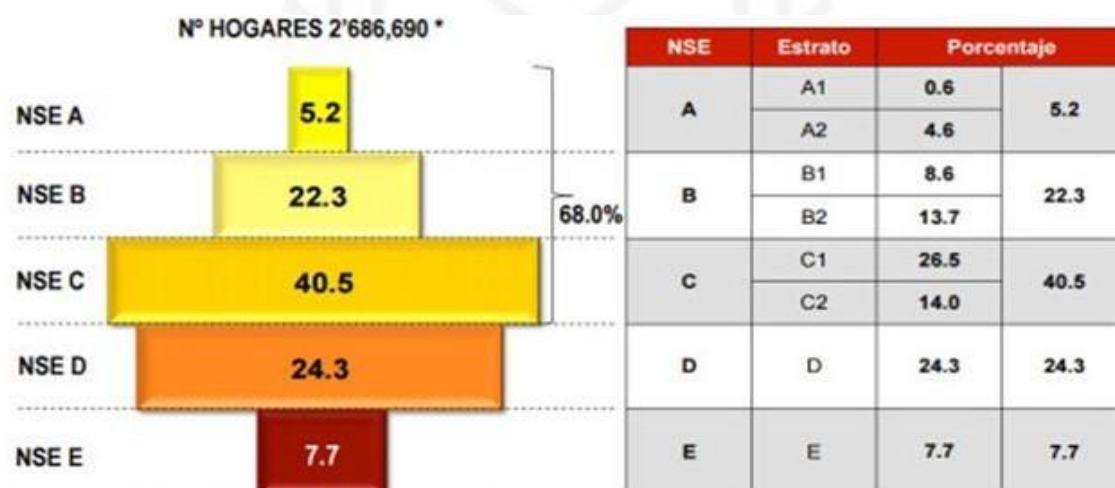
Demanda específica para el proyecto

Usamos 3 factores para determinar la demanda específica:

- **Intensidad e intención de compra:** obtenidos de una encuesta.
- **Frecuencia de compra:** Semanal.
- **% de mercado a captar (NSE.B y C):** 62,8% de la población de Lima Metropolitana
- **% entre 18 y 60 años de la población de Lima Metropolitana:** 58 %.

Figura 2.4

Segmentación demográfica Lima 2017



Nota. De Niveles Socioeconómicos, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM], 2017 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017.pdf>)

d. Diseño y aplicación de encuestas

Para poder completar nuestro estudio de mercado se requieren datos cualitativos estadísticos. Estos datos son la intensidad e intención de compra y la frecuencia. Por ello, se aplicará una encuesta, la cual consta de 12 preguntas.

Mediante estas preguntas se podrá conocer datos como la edad, género y zona de residencia de los encuestados, el precio que estaría dispuesto a pagar por nuestro producto, lugares de preferencia para adquirir productos, etc. Esta es aplicada con el objetivo de conocer a la población de Lima y su opinión sobre nuestro producto. Se emplea la fórmula de muestreo aleatorio simple, porque se asume una muestra homogénea.

$$n = \frac{p \times q \times Z^2}{e^2}$$

Donde:

- **n:** tamaño de muestra requerido
- **p:** población total (1'829'702)
- **Z:** nivel de confianza 95%, $z=1.96$
- **q:** $1-p$
- **e:** Se considera un error de 5%

Tras la aplicación de la fórmula, se obtuvo que deberían aplicarse 384 encuestas. Estas fueron aplicadas a personas mayores de 18 años en Lima Metropolitana. No se puede asegurar que pertenezcan a los estilos de vida de nuestro público objetivo, pero para motivos del análisis se usarán esos datos.

e. Resultados de la encuesta

A continuación, se mostrarán los resultados de los principales indicadores obtenidos y que serán aplicados para el cálculo de la demanda de nuestro proyecto. Se aplicaron 400 encuestas para el presente proyecto

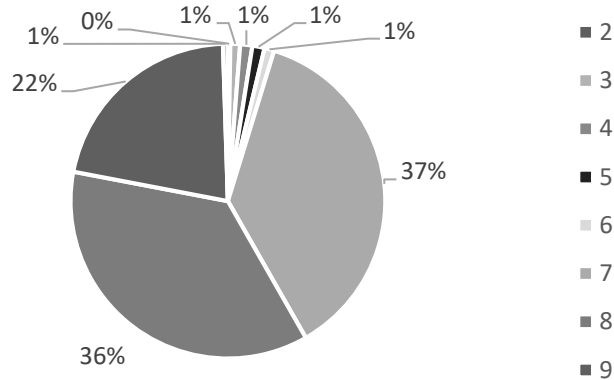
Intensidad

El cálculo de la intensidad se realizó en la pregunta número 11. Se consultó: ¿Qué tan probable es que compre nuestro producto? Las respuestas podían ir de 1 al 10 en donde

1 era muy poco probable; 5 era probablemente y 10 era completamente seguro.

Figura 2.5

Intensidad de compra



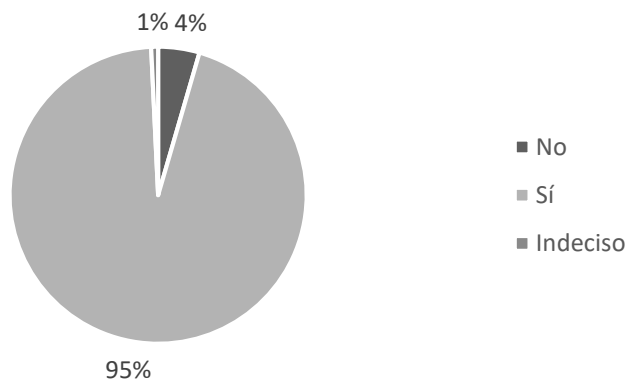
Se tomaron los resultados de rango de puntuación del 7 al 10 y se obtuvo una intensidad del 95,25%.

Intención

El cálculo de la intención se realizó en la pregunta número 9. Se consultó: El producto a ofrecer es agua saborizada enriquecida con vitaminas que aportará los micronutrientes necesarios para el día a día. ¿Estaría dispuesto a comprarlo? Las alternativas a responder fueron Sí y No. Cabe mencionar que hubo 3 respuestas de indeciso, estas se tomaron a favor del intesión positiva

Figura 2.6

Intención de compra



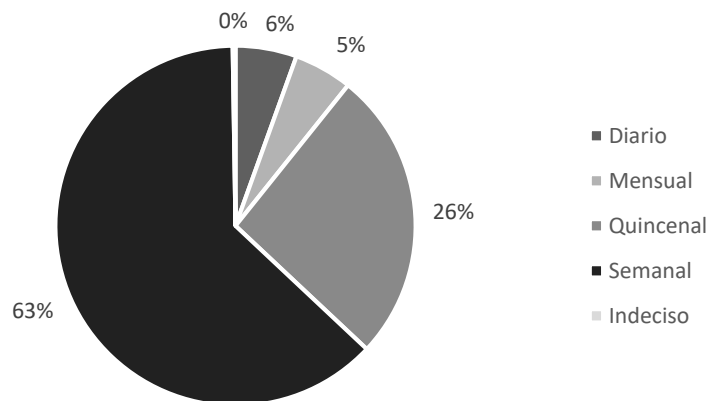
Se obtuvo un resultado positivo con intención del 95,50%.

Frecuencia

El cálculo de la intensidad se realizó en la pregunta número 6. Se consultó: ¿Con qué frecuencia consume agua embotellada? Las opciones a respuesta fueron: Diaria, semanal, quincenal y mensualmente.

Figura 2.7

Frecuencia de compra



Se obtuvo como resultado mayoritario semanalmente con un 62,75%, seguidamente de la opción quincenalmente de 26,25%. Es por ello por lo que se trabajará con el número de semanas existentes en 1 año: 52.

Cabe resaltar que el % de mercado a captar se definió mediante consulta de juicio experto a Sebastián Vera Valdivia quien se desempeña como jefe de categoría en la empresa de capital peruano Alicorp. Nos mencionó este valor en base a la cantidad de bodegas ubicadas en el área de nuestro mercado objetivo; asimismo, por la posibilidad de un incremento de frecuencia de compra.

f. Determinación de la demanda del proyecto

Tabla 2.6

Segmento a captar

Año	Población de Lima Metropolitana (N° Habitantes)	Segmentación Socioeconómica (B y C)	Segmentación Demográfica (Entre 18 y 60 años)	Segmentación Psicográfica (Progresista - Moderno)	Segmento a captar (N° Habitantes)
2022	10 920 309	62,80%	58,00%	46,00%	1 829 702
2023	11 076 223	63,81%	59,01%	46,00%	1 918 509
2024	11 231 595	64,81%	60,01%	46,00%	2 009 393
2025	11 385 860	65,82%	61,02%	46,00%	2 103 554
2026	11 499 718	66,83%	62,03%	46,00%	2 192 897
2027	11 614 715	67,83%	63,03%	46,00%	2 284 207

Tabla 2.7

Demanda anual del proyecto (en botellas de 500 ml)

Año	Segmento a captar (N° Habitantes)	Intensidad (95,25%)	Intención (95,50%)	Frecuencia (Semanal)	Cantidad Consumida (Botellas de 500 ml)	% del Mercado a Captar	Demanda Anual del Proyecto (Botellas de 500 ml)
2022	1 829 702	1 742 608	1 665 236	52	86 592 299	2%	1 731 846
2023	1 918 509	1 827 188	1 746 061	52	90 795 172	2%	1 815 903
2024	2 009 393	1 913 746	1 828 776	52	95 096 336	2%	1 901 927
2025	2 103 554	2 003 425	1 914 473	52	99 552 604	2%	1 991 052
2026	2 192 897	2 088 515	1 995 785	52	103 780 829	2%	2 075 617
2027	2 284 207	2 175 479	2 078 887	52	108 102 163	2%	2 162 043

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente no existen empresas que produzcan Agua saborizada enriquecida con vitaminas en el sector de bebidas embotelladas, sector en el cual nos ubicamos. Sin embargo, se podrían considerar el aguas mineral y el agua saborizada como productos sustitutos. Entre estas se pueden encontrar en el mercado local las siguientes marcas: San Mateo, Evian, San Benedetto, San Pellegrino, etc.

Aunque el agua mineral no contiene vitaminas, son consumidas por personas que buscan una alternativa al agua embotellada regular con más beneficios para su organismo. Algunas empresas importadoras de agua mineral son: Premium Brands, Acqua Panna, San Pellegrino; PeruFarma, importadora de Agua Evian. Estas empresas afirman que el crecimiento del mercado de agua mineral de los últimos años es sobresaliente, mostrando un crecimiento promedio anual del 20% en los últimos 5 años según fuente de la Agencia Peruana de Noticias.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Debido a que, en la actualidad, en el mercado peruano no existen ofertas de agua saborizada enriquecida con vitaminada, ni tampoco competidores directos. La opción de compra de agua saborizada enriquecida con vitaminas en el mercado peruano más parecida a nuestro producto fue “Agua vitaminada Vida”, producida por el Grupo Perú Cola en el 2016. En su momento el “Agua vitaminada Vida” captó el 12% del mercado, llegando a vender cerca de 15 millones de unidades en su primer año de lanzamiento. Sin embargo, a inicios del 2018 el Grupo Aje adquirió las acciones de dicha empresa, dejando de producir el producto mencionado. Esto se debió a que el consumidor peruano venía prefiriendo el agua tradicional sobre las aguas vitaminadas; principalmente por desconocimiento y porque el agua es un commodity que no presenta grandes innovaciones en su composición y su precio está fijado por el mercado internacional, entre 1 nuevo sol. Sin embargo, sí hay productos sustitutos que vendrían a ser competidores indirectos, como los mencionados en el punto 2.5.2: Agua San Luis tiene el 31% del mercado; agua Cielo tiene el 27% y agua San Carlos tiene el 10%.

Figura 2.8

Agua Vitaminada Vida



Nota. De Agua Vida presenta campaña outdoor para su nuevo producto, por N. Valcárcel, 2016 (<https://www.mercadonegro.pe/via-publica/agua-vida-presenta-campana-outdoor-para-su-nuevo-producto/>)

2.5.3 Competidores potenciales

Los principales competidores potenciales serían aquellas empresas que ofrecen productos sustitutos al nuestro en la actualidad y que están posicionadas en el mercado peruano. Entre estas están: Agua cielo, San Mateo, Sporade, Agua saborizada San Luis, entre otros; esto ya que, en caso incursionaran en la comercialización de agua saborizada enriquecida con vitaminas, o complementos alimenticios líquidos, podrían imitar el producto.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

La participación de mercado se obtendrá a través de la comercialización, distribución, publicidad y promoción.

2.6.1 Políticas de comercialización

Canales de venta

Debido a que nuestro producto busca posicionarse en el mercado, deberá ser ofertado en la mayor cantidad de puntos de venta. Por ello será ofertado tanto en el canal de venta tradicional como el canal moderno:

- Canal Tradicional:
 - Será ofertado en tiendas y bodegas, esto con la finalidad de mostrar el producto lo más cercano posible a las familias y familiarizarlo con estas.
 - El canal tradicional concentra un 30% de las ventas de productos de consumo en el mundo, esto distribuido en más de 23 millones de tiendas (The Nielsen Company, 2019). En el Perú es el canal de distribución principal.
 - Parte importante del canal tradicional son los distribuidores mayoristas.

- Canal Moderno:
 - Se ofertará nuestro producto en tiendas de conveniencia y supermercados. Buscamos que el cliente tenga contacto directo con nuestro producto.

Objetivo de ventas

El objetivo inicial de ventas es cumplir con la proyección de demanda y el forecast de ventas. Para ello, se ha calculado la cuota diaria de ventas que se debe alcanzar como mínimo. Cabe resaltar que esta cuota de ventas diaria se ha calculado en base a que el producto se ofertará tanto en el canal de venta tradicional como el moderno y estos atienden los 365 días del año, en su gran mayoría:

Tabla 2.8

Demanda Diaria

Año	Demanda Anual del Proyecto (Botellas 500 ml)	Demanda Diaria
2022	1 731 846	4745
2023	1 815 903	4975
2024	1 901 927	5211
2025	1 991 052	5455
2026	2 075 617	5687
2027	2 162 043	5923

Condiciones de venta

Cabe explicar que nuestro producto se comercializará por los canales tradicional y moderno. En el caso del canal tradicional, la empresa les venderá a los distribuidores al valor de 1,84 nuevos soles, estos le venderán a las tiendas y bodegas al valor de 2,12 nuevos soles (Ganando un 15%) y finalmente, estas ofertarán al consumidor final al valor

de venta de 2,54 nuevos soles (Ganando un 20%). Asimismo, en el caso del canal moderno, nuestra empresa venderá directamente a los supermercados y retail mediante nuestros ejecutivos de cuentas especiales (KAM). Es necesario mencionar que el IGV será el vigente en Perú en el 2022, 18%.

Precio de venta al consumidor final:

- Precio unitario: 3 Soles/Botella
- Precio six pack: 15 Soles/Pack
- Precio twelve pack: 30 Soles/Pack

Por otro lado el precio de venta nuestros clientes directos, distribuidores y retail, serán:

- Precio unitario: 2,17 Soles/Botella
 - Valor unitario: 1,84
- Precio six pack: 10,86 Soles/Pack
 - Valor six pack: 9,20
- Precio twelve pack: 21,72 Soles/Pack
 - Valor twelve pack: 18,41

Fuerza de ventas

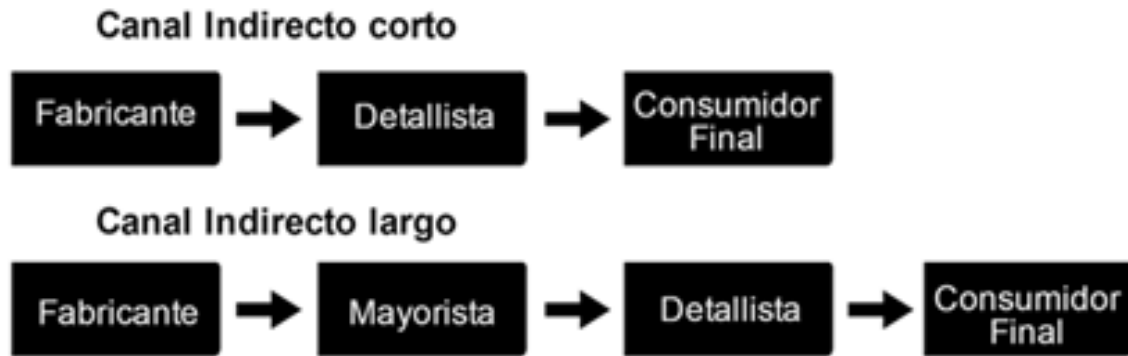
- Gerencia de ventas:
 - Se conformará el equipo ventas quienes se encargarán dar a conocer el producto y ofrecerlo a los distintos distribuidores del canal tradicional y moderno.
 - Trabajarán en base al cumplimiento de objetivos y por cada hito alcanzado recibirán un % de comisión de la venta lograda.

Distribución

Se trabajará mediante el canal de distribución externo; es decir, la producción estará en manos de la planta de producción; pero en un inicio, la distribución estará a cargo de terceros con proveedores de distribución especializados en ello. Cabe resaltar que será distribución externo corto y también largo.

Figura 2.9

Canal de distribución de agua Vitaminada Vida



Asimismo, se buscará realizar convenios con los distribuidores de modo que permitan establecer precios de transporte razonable. Para ello se podrán plantear políticas de distribución (consolidación de carga, estandarización, postergación de carga).

2.6.2 Publicidad y promoción

Publicidad

- Se usará una estrategia de Push para posicionar el producto, creando interés, primeramente, en el consumidor final (mediante publicidad televisiva, publicidad a través de internet, activaciones en puntos relacionados a nuestro target de consumo final, uso de Carteles y paneles publicitarios en zonas de alto tránsito); de esta forma los intermediarios buscarán la oportunidad de comercializar nuestro producto.
- Asimismo, se aplicará la estrategia Pull, la cual apuntará a fortalecer la necesidad lograda en nuestros consumidores finales e intermediarios. En el caso de los consumidores, se publicitará los beneficios de adquirir nuestro producto, publicidad informativa. En el caso de los intermediarios/distribuidores, se apuntará a brindar beneficios de distribución/comercialización de nuestro producto, como mayor línea de crédito, condiciones de pago, entre otras.

Promoción

- Habiendo notado que el consumidor le da un alto valor al precio del producto, se utilizará promociones durante los primeros meses en el mercado como venta de six packs a precios reducidos para promover su consumo regular.
- Se realizarán activaciones en eventos y locales reconocidos, afines a nuestro público objetivo, en los cuales se obsequiará merchandising de la marca par
- A través de redes sociales, se realizarán sorteos, en los cuales, las personas que cumplan con ciertas condiciones podrán participar por premios de viajes al interior del país que incluyan todo pagado o entrega de efectivo.
- Se realizará concursos en los cuales se colocarán en el mercado una cantidad pequeña de tapas del producto que contendrán un código y al completar una serie de códigos se podrán reclamar premios sorpresa.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

Si bien actualmente no se comercializa un producto de agua vitaminada en el mercado, anteriormente sí se comercializó. El agua vitaminada vida se comercializaba a un precio de 3 soles la unidad de 500 ml incluido el IGV. Esta presentación era la más comercializada. También se comercializaban packs de 6 botellas a 10,86 soles.

b. Precios actuales

Si bien actualmente no se comercializa un producto de agua vitaminada en el mercado, se tomará como referencia el precio del agua vitaminada vida, anteriormente comercializado a un precio de 3 soles; asimismo, se tomará en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta realizada; ya que una de las preguntas hace referencia a ello.

c. Estrategia de precios

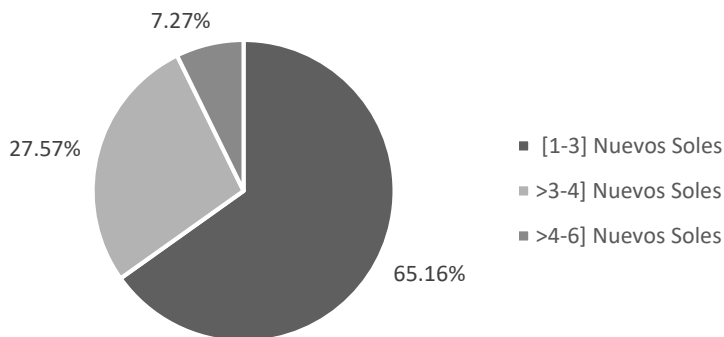
Elegir una correcta estrategia de precios permitirá maximizar el beneficio de las utilidades; esto, porque se podrá identificar el punto de equilibrio (punto en el que los ingresos es igual a los egresos).

Ya que el mercado al que se ingresa es relativamente nuevo, existe incertidumbre

por la reacción de los consumidores. Por ello, se aplicará la estrategia de precio según valor percibido. Esta estrategia suele emplearse en productos nuevos, en donde se busca captar consumidores. Qué mejor forma de captar consumidores que establecerlo según la percepción del cliente de nuestro producto. Siempre y cuando nuestros indicadores económicos no se vean negativos. Con esta estrategia se buscará captar un amplio número de consumidores y que estos se familiaricen y fidelicen con nuestro producto (*early adopters*). Es así como la demanda será amplia y se consolidará. Para ello se tomó en cuenta los resultados obtenidos de nuestra encuesta de estudio de mercado:

Figura 2.10

Precio propuesto por los clientes



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para lograr la mejor ubicación, tomando en cuenta diversos factores primordiales a analizar, en donde establecer nuestra planta de producción, realizaremos el análisis detallado aplicando la metodología de matriz de enfrentamiento y, posteriormente, ranking de factores.

3.1.1 Análisis de los factores de macrolocalización

Para empezar, tenemos que definir los factores relevantes que utilizaremos para la macro localización, de modo que podremos tomar una decisión óptima tomando en cuenta estos factores.

Tomaremos en cuenta los siguientes factores:

- Cercanía a la materia prima
- Cercanía al mercado
- Disponibilidad de mano de obra
- Acceso a energía eléctrica

Cercanía a materias primas (A)

Como primer factor, se contará con diversos proveedores como abastecedores de las vitaminas en polvo. Las sucursales y almacenes de estos, en su mayoría, están en Lima; por este motivo, esto influenciará en el factor de distancia a la materia prima ya que estas vitaminas se tendrán que transportar desde Lima hasta donde se decida colocar la planta. Se considera esto como el factor más importante. Asimismo, se deberá identificar proveedores reconocidos, tanto localmente como internacionalmente, para tener la certeza que se cumplirán los tiempos de entrega pactados (Lead Time) y las cantidades requeridas.

Tabla 3.1*Calificación de factor materias primas*

Distancia	Puntaje
[0;20]	10
[21;100]	6
[101; ∞+[2

Cercanía al mercado objetivo (B)

En segundo factor se tomará en cuenta la cercanía al mercado. Tener una localización cerca al mercado objetivo permitiría ahorrar costos en diversos aspectos. En este caso el mercado objetivo es Lima. Cabe resaltar que, al ahorrar costos, permite ofrecer precios más competitivos respecto a competidores.

Tabla 3.2*Calificación de factor mercado objetivo*

Distancia	Puntaje
[0;20]	10
[21;100]	6
[101; ∞+[2

Disponibilidad de mano de obra (C)

En tercer factor, se deberá analizar la disponibilidad de mano de obra. Este punto no solo hace referencia a la cantidad de personas capaces de laborar en diversos campos; sino también a que debe haber trabajadores capacitados y con estudios que les permita efectuar sus actividades eficientemente.

Tabla 3.3*Calificación de factor disponibilidad de mano de obra*

Cantidad PEA	Puntaje
[0;100 000]	2
[100 001; 500 000]	6
[500 001; ∞+[10

Acceso de energía eléctrica (D)

Como cuarto y último factor, se tiene al costo de cobertura de energía eléctrica. Se deberá analizar este punto debido a que la línea de producción consta de 6 máquinas industriales que requieren de energía eléctrica para poder funcionar. De la misma manera, se deberá analizar la disponibilidad de energía eléctrica en los lugares a comparar; ya que, no contar

con ella impediría y paralizaría el flujo productivo ocasionando retrasos y posiblemente pérdidas.

Tabla 3.4

Calificación de factor energía eléctrica

Acceso a energía eléctrica	Puntaje
[96% ; 100]	10
[91% ; 95%]	6
[0 ; 90% [2

3.1.2 Análisis de los factores de microlocalización

Costo de transporte (A)

En el análisis del costo de transporte se deberá analizar la disponibilidad de vías de acceso y rutas por cada alternativa de distrito indicado. Asimismo, se deberá cotizar con proveedores tentativos el costo de distribución promedio desde cada alternativa de distrito. Ese factor tiene una importancia media.

Tabla 3.5

Calificación de factor costo de transporte

Distancia	Puntaje
[0;20]	10
[21;40]	6
[0,41; ∞+[2

Costo por metro cuadrado de terreno (B)

Respecto al factor del costo por metro cuadrado, se tomará en cuenta el precio en dólares del metro cuadrado de cada uno de los distritos alternativos. Esto, con el fin de poder ubicar la mejor opción; ya que el monto a invertir por la compra del terreno influirá en el desarrollo del proyecto; por lo que podría incrementar el precio de venta, frenaría los proyectos de difusión por falta de presupuesto, etc. Este factor tiene una importancia alta.

Tabla 3.6

Calificación de factor costo por metro cuadrado

Costo \$/ m ²	Puntaje
[0;500 000]	10
[501 000;1 000 000]	6
[1 000 001; ∞+[2

Acceso a agua potable (C)

En este factor se analizará la disponibilidad de conexión de agua potable por cada distrito; para ello se comparará la producción de agua potable por cada punto. Este factor tiene importancia alta.

Tabla 3.7

Calificación de factor costo por metro cuadrado

Producción anual promedio de agua potable por persona (m ³)	Puntaje
[0;1]	2
[1,01;1,1]	6
[1,11; ∞+[10

Nivel de seguridad (D)

Para el análisis de este factor se verificará los datos de seguridad ciudadana por cada distrito; siendo el principal la cantidad de asaltos por cada uno. De esta forma se comparará y se realizará la comparación correspondiente. Este factor tiene importancia media.

Tabla 3.8

Calificación de factor nivel de seguridad

Número de delitos	Puntaje
[0;250]	10
[251;500]	6
[501; ∞+[2

3.1.3 Análisis de importancia relativa de factores

Como se comentó en el punto 3.1, para realizar la calificación y ponderación de los factores por cada análisis, macrolocalización y microlocalización, se empleará la técnica de matriz de enfrentamiento:

- **Calificación 1:** Cuando un factor es “igual o más importante” que otro.
- **Calificación 0:** Cuando un factor es “menos” importante que otro.

Tabla 3.9*Matriz de enfrentamiento - Macrolocalización*

Matriz de Enfrentamiento						
Factores	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
Cercanía a MP (A)	■	1	1	1	3	37,50%
Cercanía al Mercado Objetivo (B)	0	■	1	0	1	12,50%
Disp. de Mano de Obra (C)	1	0	■	0	1	12,50%
Disponibilidad de energía eléctrica (D)	1	1	1	■	3	37,50%
TOTAL					8	100,00%

Tabla 3.10*Matriz de enfrentamiento - Microlocalización*

Matriz de Enfrentamiento						
Factores	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
Costo del transporte (A)	■	0	0	1	1	12,50%
Costo del terreno (B)	1	■	1	1	3	37,50%
Acceso a agua potable (C)	1	1	■	1	3	37,50%
Nivel de seguridad (D)	1	0	0	■	1	12,50%
TOTAL					8	100,00%

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la macrolocalización, tomando en cuenta que el mercado objetivo se encuentra en Lima, se determinó que las provincias más factibles serían: Lima, Cañete y Huaura. Para la elección de estas 3 provincias, se identificó que tenga características para cumplir con los factores mencionados anteriormente.

Cercanía a materias primas (A)

Para analizar y calificar este factor, se deberá identificar la distancia en Km de estos departamentos al puerto más cercano. Se toma como referencia los puertos más cercanos porque se podría trabajar con proveedores con distintas ubicaciones, locales y extranjeros. Sin embargo, toda materia prima, como vitaminas y edulcorantes, son importadas; ya sea por nosotros u otros proveedores.

Tabla 3.11*Distancias entre provincias de Lima a puertos*

Locación	Puerto más cercano	Distancia (Km)
Lima	Puerto del Callao	15 km
Cañete	Puerto San Martín	167 km
Huaral	Puerto de Chancay	10 km

Cercanía al mercado objetivo (B)

Para la calificación de las alternativas respecto al factor de cercanía al mercado, se comparará las distancias en Km desde las provincias alternativas hacia Lima Metropolitana (Mercado objetivo).

Tabla 3.12

Distancias entre departamentos y Lima

Locación	Distancia (Km)	Tiempo promedio(H)
Lima	0	-
Cañete	99,3	1,42 h,
Huaral	75,3	1,23 h,

Disponibilidad de mano de obra (C)

Para analizar este factor se evaluará la cantidad de población económicamente activa en las provincias analizadas (PEA).

Tabla 3.13

PEA por provincia

Locación	PEA
Lima	5 174 413
Cañete	143 385
Huaral	121 195

Nota. De *Población Económicamente Activa por condición de ocupación y características de la Población Ocupada*, por INEI, 2017, *Perú: Participación de la Población en la Actividad Económica* (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/03.pdf)

Abastecimiento de Energía eléctrica (D)

Para el análisis de este factor se analizará el costo en Soles/Kw-H en cada una de las provincias.

Tabla 3.14

Costo de Energía Eléctrica

Locación	%
Lima	98,7%
Cañete	94%
Huaral	94%

Nota. De *¿Cómo están los servicios de energía en Lima?*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/noticias/214358-como-estan-los-servicios-de-energia-en-lima>)

3.3 Evaluación y selección de la localización

Ahora, con los factores claramente definidos se procederá a aplicar la matriz de ranking de factores; en ella se comparará las provincias seleccionadas frente a cada uno de los factores mencionados. Se asignará un puntaje al desempeño de cada factor por provincia. Se trabajará con los siguientes puntajes:

Tabla 3.15

Puntuación de factores de macro localización

Criterio	Puntaje
Bueno	10
Regular	6
Malo	2

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3.16

Ranking de factores

Factores	Coef. Pond.	Ranking de Factores					
		Lima		Cañete		Huaral	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Cercanía a MP	0,375	10	3,75	2	0,750	10	3,750
Cercanía al Mercado	0,125	10	1,25	6	0,750	6	0,750
Disp. de Mano de Obra	0,125	10	1,25	6	0,750	6	0,750
Acceso de energía eléctrica	0,375	10	3,75	6	2,25	6	2,250
		TOTAL	10	TOTAL	4,5	TOTAL	7,5

Después de aplicar el método de Ranking de Factores, se concluye que la mejor provincia para colocar la planta es Lima; ya que tiene el mayor puntaje acumulado en cada uno de los factores y en el acumulado.

3.3.2 Evaluación y selección de la Micro localización

Luego de decidir que la planta estará ubicada en el departamento de Lima, se procederá con la elección del distrito.

a. Identificación y evaluación de alternativas de micro localización

Dado que los distritos con zona industrial presentan mayores facilidades para el establecimiento de plantas de producción; se tomará como referentes los distritos de Lurín, Los Olivos y Ate.

Costo de transporte (A)

Para realizar el análisis del costo de transporte se tomará como punto de referencia el distrito de Cercado de Lima, ya que, según la segmentación de mercado, se buscará abastecer a los niveles socioeconómicos B y C, teniendo como mayor número de habitante y características el distrito de Cercado de Lima (APEIM, 2020). Por este motivo, se calculará el costo de transporte desde los distritos mencionados hasta el distrito de Cercado de Lima.

Tabla 3.17

Costo de transporte

	Distancia (km.)	Galones/Km	Soles / Galón	Costo total
Lurín	42,1 Km	0,04	23,02	38,77
Los Olivos	12,1 Km	0,04	23,02	11,14
Ate	20,3 Km	0,04	23,02	18,69

Nota. De *Perú Precios de la gasolina*, por Global PetroPrices, 2022 (https://es.globalpetrolprices.com/Peru/gasoline_prices/)

Costo del terreno (B)

Para el segundo factor, se toma el precio en dólares del metro cuadrado de cada uno de los distritos; luego, se multiplicará por 1000 m² para tener un valor representativo del costo total del terreno.

Tabla 3.18

Costo del terreno

	Precio (Dólares/m²)	Tamaño (m²)	Costo total
Lurín	\$ 350,00	1000	350 000,00
Los Olivos	\$ 1 024,00	1000	1 024 000,00
Ate	\$ 1 208,00	1000	1 208 000,00

Nota. De *Soluciones inmobiliarias trascendentes que generan calidad para las ciudades y transforman la vida de los peruanos*, por Grupo Centenario, 2021

(https://centenario.com.pe/?utm_source=GSEM&utm_medium=SOCIAL&utm_campaign=AON&utm_content=CO+CONS_CE+TRAFFIC_GN+BRAND_AN+BRAND_AC+SOCIAL_AF+SEA_CUSTOMCUSTOM_AV+1&gclid=CjwKCAjwsMGYBhAEEiwAGUXJaXTh1rYKWgtaK_xFedXLkAo754IQVD8kETmD65sfXdwOmMi3iwsNYxoCCm4QAvD_BwE)

Acceso a agua potable (C)

Para realizar este cálculo se tomará como factor la producción de agua potable por persona en cada distrito (m³), de esta forma se identificará en qué distrito hay mayor disponibilidad de agua potable.

Tabla 3.19

Disponibilidad promedio de agua potable por persona

	Producción anual promedio de agua potable por persona (m³)
Lurín	1,12
Los Olivos	1,105
Ate	1,09

Nota. De *Memoria Anual*, por SEDAPAL, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/admin-forms/transparecy/proyecto-de-memoria-anual-2020.pdf>)

Nivel de seguridad (D)

Se tomará como factor la seguridad existente por cada distrito. Para realizar este análisis se realizará la comparación de número de delitos por distrito por mes:

Tabla 3.20

Número de incidentes delictivos por distrito

	Número de delitos
Lurín	220 delitos/mes
Los Olivos	247 delitos/mes
Ate	1250 delitos/mes

Nota. De *Estadísticas de Criminalidad y Seguridad Ciudadana en Lima Metropolitana*, por INEI, 2019, *Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana, 2011-2017* (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1534/cap13.pdf)

b. Análisis semi cuantitativo de las alternativas de micro localización

Se procederá a calificar los factores de la siguiente manera:

Tabla 3.21

Puntuación de factores de micro localización

Criterio	Puntaje
Bueno	2
Regular	1
Malo	0

Tabla 3.22*Ranking de factores para la micro localización*

Factores	Coef. Pond.	Ranking de Factores					
		Lurín		Los Olivos		ATE	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Costo del transporte	0,125	6	0,750	10	1,250	10	1,250
Costo del terreno	0,375	10	3,750	2	0,750	2	0,750
Acceso a agua potable	0,375	10	3,750	6	2,250	6	2,250
Nivel de seguridad	0,125	10	1,250	10	1,250	2	0,250
		TOTAL	9,5	TOTAL	5,5	TOTAL	4,5

A partir de los resultados del Ranking de factores se obtiene que el distrito de Lurín sería el mejor calificado para el desarrollo de la planta industrial, obtuvo un puntaje de 1,875.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

En el capítulo 2 se determinó la demanda específica del proyecto, así que se utilizará la demanda calculada en ese capítulo para el año 2027 como el tamaño de mercado.

Tabla 4.1

Proyección de demanda del proyecto

Año	Segmento a captar (N° Habitantes)	Intensidad	Intensión	Frecuencia (Semanal)	Cantidad Consumida (Botellas 500 ml)	% del Mercado a Captar	Demanda Anual del Proyecto (Botellas 500 ml)
2022	1 829 702	95,24%	95,56%	52	86 592 299	2%	1 731 846
2023	1 918 509	95,24%	95,56%	52	90 795 172	2%	1 815 903
2024	2 009 393	95,24%	95,56%	52	95 096 336	2%	1 901 927
2025	2 103 554	95,24%	95,56%	52	99 552 604	2%	1 991 052
2026	2 192 897	95,24%	95,56%	52	103 780 829	2%	2 075 617
2027	2 284 207	95,24%	95,56%	52	108 102 163	2%	2 162 043

Así, se considerará 2 162 043 botellas de 500 ml. como el tamaño del mercado.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

En el capítulo 3 definimos que la planta se colocará en el departamento de Lima, en el distrito de Lurín, como recurso productivo principal tomaremos el agua potable que nos proporcionará SEDAPAL.

Aquí se presenta un cuadro con la producción anual de agua potable de SEDAPAL a nivel nacional entre los años 2016 al 2020.

Tabla 4.2

Producción anual nacional de agua potable

Año	Producción (Millones m ³)
2016	714,7
2017	699
2018	729,3
2019	748,5
2020	757

Nota. De Memoria Anual, por SEDAPAL, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/admin-forms/transparecy/proyecto-de-memoria-anual-2020.pdf>)

Aunque se vio una baja en la producción de agua del 2016 al 2017, debido a la reducción de lluvias lo cual afecta el cauce fluvial, no se considera que la disponibilidad de agua potable pueda ser un limitante real para el tamaño de la planta; aun así, se continuará con la proyección. Para esto, se buscará líneas de tendencia para buscar una proyección con la mejor R^2 .

Tabla 4.3

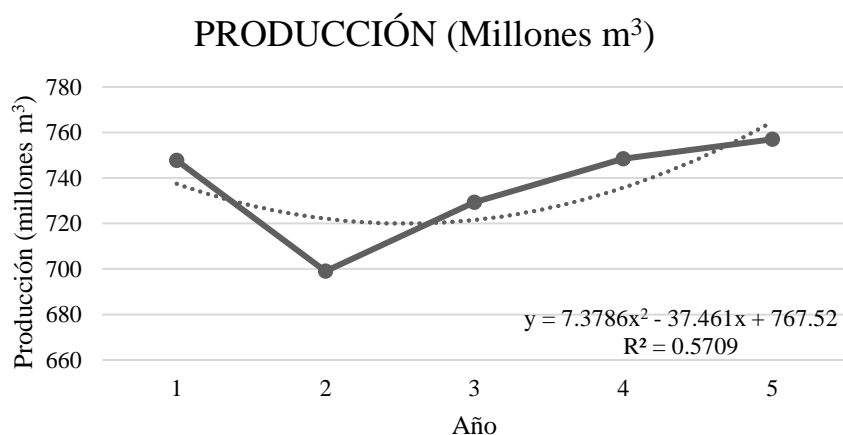
Ecuaciones de tendencia

Lineal	$y = 6,81x + 715,87$	$R^2 = 0,2159$
Potencial	$y = 7,15,72e0,0093x$	$R^2 = 0,2133$
Polinomial	$y = 7,3786x^2 - 37,461x + 767,52$	$R^2 = 0,5709$

En base a los resultados, la ecuación polinomial es la que mejor se adapta a la producción de agua potable del Perú (R^2 más cercano a 1).

Figura 4.1

Regresión polinomial



En base a la ecuación polinomial hallada se hará una proyección de la producción de agua potable nacional de SEDAPAL para los 5 años planteados de nuestro proyecto:

Tabla 4.4*Proyección producción nacional de agua Potable*

AÑO	Producción (Millones m³)
2016	748
2017	699
2018	729
2019	749
2020	757
2021	808
2022	867
2023	940
2024	1028
2025	1131
2026	1248
2027	1381

Para efectos de cálculo, se asumirá que por cada botella se usará 500 ml. de agua. Es así como se identifica que el recurso principal, agua potable, para el desarrollo del producto está garantizado y sobrepasa por mucho la cantidad necesaria para satisfacer la demanda del proyecto.

4.3 Relación tamaño – tecnología

La relación de tamaño de planta - tecnología está limitada por la cantidad de materia prima que ingresará en cada proceso de producción por lote.

Tabla 4.5

Capacidad Instalada de Planta - Teórico

Operación	Cantidad	Unidad	Capacidad (Unid/Hora)	Unidad	#Maquinas / Operarios	H/T	T/D	D/S	S/AÑO	Capacidad	Unidades	F/Q	Capacidad por Producto Terminado
Desmineralizar agua potable	1 081 022	L	1000	L/H	1	8	1	5	52	2 080 000	L/Año	2	4 159 998
Mezclar MP	1 081 022	L	1000	L/H	1	8	1	5	52	2 080 000	L/Año	2	4 159 998
Lavar botellas	2 162 043	botellas	1500	Botellas/H	1	8	1	5	52	3 120 000	botellas/año	1	3 120 000
Llenar y Tapar	2 162 043	botellas	1220	Botellas/H	1	8	1	5	52	2 537 600	botellas/año	1	2 537 600
Etiquetar	2 162 043	botellas	250	Botellas/H	5	8	1	5	52	2 600 000	botellas/año	1	2 600 000
Empaquetar	360 341	Packs	90	Packs/H	3	8	1	5	52	561 600	packs/año	6	3 369 605
Producción Anual (F)	2 162 043										CUELLO DE BOTELLA	2 537 600	Botellas

Se ha tomado en cuenta que se trabajará 52 semanas al año, 5 días a la semana, 1 turno por día y 8 horas por turno.

Es así como se identifican 2 537 600 unidades será la cantidad de máxima de tamaño – tecnología.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Se usará la siguiente ecuación para el cálculo de punto de equilibrio:

$$\text{Punto de Equilibrio}(Q) = \frac{\text{Costo Fijo Total (CFu)}}{\text{Precio de Venta Unitario(PVu)} - \text{Costo Variable Unitario(CVu)}}$$

A continuación, se detallan los costos variables del producto:

Tabla 4.6

Costos variables del agua vitaminada

Costos variables	Cantidad por botella	Costo por unidad (Soles)	Costo por botella (Soles)
Agua	0,0005 m ³	4,858	0,002429
Vitamina B12	0,00125 mg	0,00013	1,63E-07
Vitamina C	40 mg	0,00001	0,0004
Carbonato de calcio	0,15 mg	0,000009	0,00000135
Saborizante	1 g	0,03916	0,03916
Botellas PET	1	0,26	0,26
Tapa	1	0,05	0,05
Etiquetas	1	0,05	0,05
	CVU		0,40199

El precio de venta al consumidor final será de 3 soles, al cliente directo será 1,84 soles, dado que, al trabajar con distribuidores, estos se quedarán un con porcentaje del 15% y además los intermediarios de los canales tradicional y moderno con el 20%. Luego, para el cálculo de costos fijos se detallará la depreciación anual de los equipos industriales, los cuales, según el ingeniero mecánico, Luis Zevallos, jefe de mantenimiento de maquinaria de Laboratorio farmacéutico San Joaquín Roxfarma, oscila en un 5% anual, dando un tiempo de vida útil promedio a los equipos de 15 años.

Tabla 4.7*Depreciación activos – Máquinas*

Máquina	Valor (USD)	Depreciación Anual (USD)
Planta de tratamiento de agua	\$ 13 600	\$ 680
Mezcladora	\$ 22 000	\$ 1100
Tanque de almacenamiento	\$ 8000	\$ 400
Llenadora y tapadora automática	\$ 25 000	\$ 1250
Lavadora de botellas	\$ 1500	\$ 75
Horno tunel de vapor	\$ 9000	\$ 450
Balanza de precision	\$ 655	\$ 32,75
Equipo de pesado	\$ 107	\$ 5,35
Total	\$	3993,1

Tabla 4.8*Costos fijos anuales*

Costos fijos	Costo (soles)
MOD Y MOI	S/ 315 200,00
Depreciación	S/ 15 972,40
Servicio básico – Electricidad	S/ 8640,00
Servicio básico - Agua	S/ 8400,00
Sueldos Administrativos	S/ 170 500,00
Servicios Terceros Limpieza	S/ 7000,00
Servicios Terceros Seguridad	S/ 5000,00
Costo fijo total	S/ 529 914,00

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{529\,914}{2.170 - 0,4019}$$

Como resultado se obtuvo que el punto de equilibrio es de 368 283 unidades al año. Esto significa que para que la empresa no gane ni pierda dinero debe producir y vender, por lo menos, 368 283 unidades.

4.5 Selección del tamaño de planta**Tabla 4.9***Tamaño de planta*

Limitante	Tamaño (Botellas)
Tamaño - Mercado	2 162 043
Tamaño – Recursos productivos	13 810 000
Tamaño - Tecnología	2 537 600
Punto de equilibrio	368 283

Dado que el tamaño de mercado es menor que el tamaño de recursos productivos y menor que el tamaño de tecnología; es el que será el tamaño de planta: 2 537 600 unidades al año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Actualmente no existe una normativa técnica del producto (NTP) para las bebidas vitaminadas; por ello, se utilizará las guías del “Codex Alimentarius” para alimentos fortificados, la cual es planteada por la FAO en conjunto con la Organización Mundial de la Salud, la cual se usará como guía para identificar las cantidades recomendadas por vitamina a emplear en nuestro producto.

Por otro lado, se utilizará como referencia el cuadro de información nutricional de la bebida REFRESH de Vitamin Well, cuyo contenido se detalla en la siguiente imagen, del cual se identificaron las vitaminas que empleamos para la producción de nuestro producto:

Figura 5.1

Contenido de REFRESH

	100ml	500ml		100ml VRN	500ml VRN
Valor energético	71kJ/ 17kcal	357kJ/ 85kcal	Vitamina E	1,2mg 10%	6,0mg 50%
Grasas	0g	0g	Vitamina C	16mg 20%	80mg 100%
de las cuales saturadas	0g	0g	Ácido fólico	40,0 µg 20%	200 µg 100%
Hidratos de carbono	4,2g	21g	Vitamina B12	0,25 µg 10%	1,25 µg 50%
de los cuales azúcares	4,2g	21g	Biotina	10 µg 20%	50 µg 100%
Fibra alimentaria	0g	0g	Zinc	1,0mg 10%	5,0mg 50%
Proteínas	0g	0g	Además contiene, por 500 ml:		
Sal	0,025g	0,13g	Extracto de granada 25mg		

* Información nutricional por 100 ml y por botella (500 ml) = una dosis y como % de los valores de referencia de nutrientes, VRN.

Nota. De Refresh Kiwi/Limonada, por Vitamin Well, s.f.
(<https://www.vitaminwell.com/es/product/refresh/>)

Es así como se identificaron 3 vitaminas principales para la formulación del producto y se decidió emplear como endulzante la glucosa por su disponibilidad en el mercado, precio y confiabilidad. Téngase en cuenta que es uno de los endulzantes más empleados mundialmente.

Tabla 5.1*Fortificantes empleados*

Fortificante	Cantidad x 500 ml	VRN
Cobalamina (Vitamina B12)	1,25 µg	50%
Ácido Ascórbico (Vitamina C)	80 mg	100%
Carbonato de Calcio (CaCO ₃)	250 mg	32%
Hidratos de Carbono (Glucosa)	21 g	84 Kcal

Cabe señalar que la bebida contendrá 21 g de glucosa por 500 ml de bebida (Hidratos de carbono) y 0,06 g de saborizante de manzana por 500 ml de bebida.

En la siguiente sección se detallará el marco regulatorio que se utilizó para definir estas cantidades. A continuación, se muestra el cuadro de especificaciones técnicas del producto:

Tabla 5.2*Ficha técnica del producto*

Ficha técnica del producto	
1. Descripción:	- Bebida vitaminada sabor a manzana, presentación de 500ml
2. Color de bebida:	- Transparente
3. Aspecto de material de envase:	- Transparente
4. Dimensiones:	
- Radio de base:	1,8 cm
- Radio de boca:	3,5 cm
- Altura envase:	7,5 cm
- Peso:	505 g
5. Capacidad total:	510 ml
6. Punto de llenado:	500 ml
7. Hermeticidad	- No hay derrame o filtración en envase
	- Cobalamina (0,00036%)
	- Ácido ascórbico (22,79%)
7. Composición:	- Carbonato de calcio (71,22%)
	- Glucosa (5,98%)
	- Agua de mesa
8. pH	2,7
9. Almacenaje:	- < 35°

**5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

Con respecto a las normas técnicas peruanas aplicables a nuestro producto, no existen específicas, por lo que seguiremos los estándares generales propuestos por el Codex Alimentarius para los aditivos en alimentos (CODEX STAN 192-1995).

Para el caso de las vitaminas y mineral elegidos para la fortificación, entran dentro de lo que el Codex considera la aplicación de las “Buenas Prácticas de Manufactura” (GMP por sus siglas en inglés). Estas son:

- a) La cantidad del aditivo añadido al alimento debe estar limitado al nivel mínimo necesario para lograr el efecto deseado.
- b) La cantidad del aditivo que será un componente del alimento como resultado de la manufactura, procesado o empaquetado del alimento y que no tiene la finalidad de lograr un efecto físico o técnico en el alimento, será reducido a los niveles más bajos que sean razonablemente posibles.
- c) El aditivo será de calidad apropiada para el alimento y deberá ser preparado y manipulado de la misma forma que se haría con un ingrediente del alimento (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 1995).

Aunque el documento no mencione explícitamente estándares para el control de calidad y medición de los aditivos, resaltan la gran importancia de mantener los niveles como mínimo necesario para el efecto deseado, por lo que aplicaremos las pruebas necesarias para el control de calidad.

Finalmente, tendremos presentes las normas de rotulado especificadas en la ley N°28405 “Ley de rotulado de productos industriales manufacturados” por lo que producto debe contener en la etiqueta: nombre o denominación del producto, país de fabricación, fecha de vencimiento, condiciones de conservación, observaciones, contenido neto, nombre y domicilio legal del fabricante y el tratamiento de urgencia en caso de daño a la salud del usuario.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

- a. Descripción de tecnologías existentes:

A continuación, se describirán las principales operaciones del proceso:

Pesado

- Pesado estático: Se coloca el material sobre una balanza y se espera a que este mida el peso.
- Pesado móvil: La báscula arroja el peso de manera inmediata. Se emplea en procesos con grandes unidades a pesaje y se busca optimizar tiempos.

Lavado

Se realiza en aquellos casos que el producto, envase, previamente no haya sido lavado. Busca eliminar las impurezas que puedan estar presentes en el envase.

- Manual: Realizado por personal. Se emplea ante lotes de pequeñas cantidades. Lavado efectivo.
- Automatizado: Realizado por máquina. Se suele ante lotes medianos-grandes. Maquinarias suelen ser económicas y con lavado efectivo

Ósmosis inversa

Proceso que consiste en una serie de filtros para separar las impurezas del agua. Se realiza este procedimiento para desmineralizar y para filtrar partículas flotantes que puedan estar presentes. Este proceso suele realizarse en plantas de tratamiento de agua.

Mezclado

Se emplea para disolver los elementos sólidos en la bebida y para unificar los líquidos presentes. En el sector industrial se suelen emplear tanques de mezclado.

Envasado

Consiste en el almacenado del producto en un envase elegido con la finalidad de preservar el producto. En el sector industrial suelen emplearse llenadoras automáticas que son parte de una línea de producción.

- Manual: Se emplea en procesos con lotes pequeños.
- Automatizado: Se emplea en procesos con lotes medianos-grandes. Se busca reducir al mínimo el desperdicio de líquido.

Tapado

Consiste en el aislamiento del producto, en el envase seleccionado, empleando una tapa de las características deseadas. En el sector industrial suelen emplearse llenadoras automáticas que son parte de una línea de producción.

- Manual: Realizado por personal. Se emplea en lotes pequeños. Personal debe emplear material especial para protección de manos.

- Automatizado: Realizado por maquinaria. Suele ser parte de línea de producción automatizada. Se obtiene buen tapado en poco tiempo.

Etiquetado

Consiste en pegar al envase el rotulado con los detalles deseados y requeridos del producto.

- Manual: Realizado por personal. Utilizado ante lotes pequeños-medianos.
- Automatizado: Empleado ante lotes de grandes cantidades. Generalmente empleado por grandes empresas. Costo elevado

Empaquetado con termoencogibles

Se emplea para armar y compactar packs de “x” cantidades de botellas. Los packs, armados con plásticos termoencogibles, se compactan al pasar por el túnel de calor.

b. Selección de tecnologías

Tabla 5.3

Cuadro de Selección de Tecnología

Operación	Tecnología Seleccionada	Justificación
Pesado	Pesado estático	En nuestro proceso productivo el pesado no es un factor crítico por lo que se emplea el pesado estático
Lavado	Automatizado	Se busca optimizar la mano de obra y dado que el costo de la maquinaria no es elevado se emplea la compra de maquinaria.
Ósmosis inversa	Automatizado	El proceso de osmosis inversa industrial solo puede realizarse por maquinarias por el flujo de agua y los parámetros de control establecidos.
Mezclado	Automatizado	El proceso de osmosis inversa industrial solo puede realizarse por maquinarias por el flujo de agua y los parámetros de control establecidos.
Envasado	Automatizado	El proceso es de lote mediano; asimismo, se busca no desperdiciar producto. Por ello, se emplea la automatización
Tapado	Automatizado	Se empleará la automatización para obtener buen tapado en poco tiempo; asimismo, evitar lesiones de personal.
Etiquetado	Manual	Se eligió la operación manual debido al costo elevado de maquinaria. Se priorizó la tecnología automática, a pesar del costo, en procesos más críticos.
Empaquetado con termoencogibles	Manual/Automatizado	Este proceso es manual al momento de armar los packs, pero automatizado al momento del compactado con termoencogible.

5.2.2 Proceso de producción

Descripción

El proceso de producción de bebidas vitaminadas se divide básicamente en 10 procesos, los cuales se detallarán a continuación:

Purificación y almacenamiento del agua; y pesado de materiales:

- En el caso de la purificación del agua, esta se realizará mediante un proceso de osmosis inversa empleando la planta de tratamiento de agua de marca HMIJ la cual cuenta con una capacidad de hasta 1000 litros/hora. Esta planta opera con una potencia eléctrica de 2.2 K.W. Asimismo, con una presión de 30 psi. El proceso inicia con la succión del agua, utilizando una bomba presurizadora, la cual ingresa a la etapa de purificación y pasa por el proceso de filtrado y purificado. Primero, se busca eliminar todo tipo de sólidos suspendidos al hacer que el agua potable pase por un filtro compuesto por granos y minerales de grava, arena, zeolita, antracita y filtraje. Segundo, el agua filtrada pasa por un filtro compuesto de grava cílica y carbón activado, esto permitirá eliminar olores, colores y sabores. Tercero, el agua pasa por un pulidor plisado y cerrado, esto para eliminar partículas de cloro. Seguidamente, en el proceso de purificación del agua, el flujo pasa por el generador de ozono, en esta etapa se libera el gas ozono para eliminar los virus y bacterias que quedaron en la concentración del agua. Posteriormente pasa por una lámpara de rayos ultravioleta, en esta se buscar eliminar el ADN de la bacteria. De esta forma se obtiene el agua purificada.

Almacenamiento del agua:

- El agua purificada será almacenada en el tanque de almacenamiento LMYMJ la cual tiene una capacidad de 1000 litros.

Mezcla de agua purificada con ácido ascórbico y carbonato de calcio

- El agua purificado ingresa a la mezcladora HD 500, la cual tiene una capacidad de 1000 litros/hora y opera a 7.5 KW, en esta también se agregará ácido ascórbico, en presentación de polvo, primeramente, y luego carbonato de calcio, en presentación de polvo. Con ello se procede con el primer

mezclado. Se realiza en ese orden debido a que las propiedades del ácido ascórbico ayudan a que el carbonato de calcio tenga mayor solubilidad en el agua. El carbonato de calcio tiene baja solubilidad, pero en condiciones ácidas esta se incrementa hasta un 40%.

Filtrado del agua

- Luego del primer mezclado, el 60% que no se disolvió de carbonato de calcio, es filtrado empleando una rejilla, parte de la máquina mezcladora, la cual servirá como colador. Esta rejilla permitirá separar el material sólido sin necesidad de vaciar el líquido de la mezcladora. El material no disuelto será reprocesado en siguiente operación de mezclado.

Mezclado con vitamina B12, saborizante y glucosa

- La mezcla obtenida de la segunda etapa pasa a un nuevo mezclado con Vitamina B12, saborizante de manzana y glucosa. Se buscará proveedores que no ofrezca estas materias primas en presentación sólida, polvo, para tener mayor concentración de estas. De esta mezcla se obtiene nuestro producto.

Lavado de botellas

- Para poder realizar el llenado de botellas con nuestro producto, previamente se realizó el lavado de botellas. Este se realiza en la máquina GP-24 la cual opera con una capacidad de 1500 botellas por hora y una potencia de 0,55KW.

Llenado de botellas

- El producto, bebida vitaminada ingresa a la llenadora y tapadora automática lineal ALFC, la cual opera con una potencia de 1,2 KW. Asimismo, ingresan las botellas PET de 500ml y las tapas correspondientes.

Tapado de botellas

- En la misma máquina mencionada en el llenado de botellas se realiza tapado. La máquina tiene una capacidad de 1220 botellas/hora.

Etiquetado

- El proceso de etiquetado de las botellas lo realizarán 5 operarios quienes colocarán estas de manera vertical. Los operarios tienen una capacidad operativa promedio de 250 botellas/hora.

Empaquetado

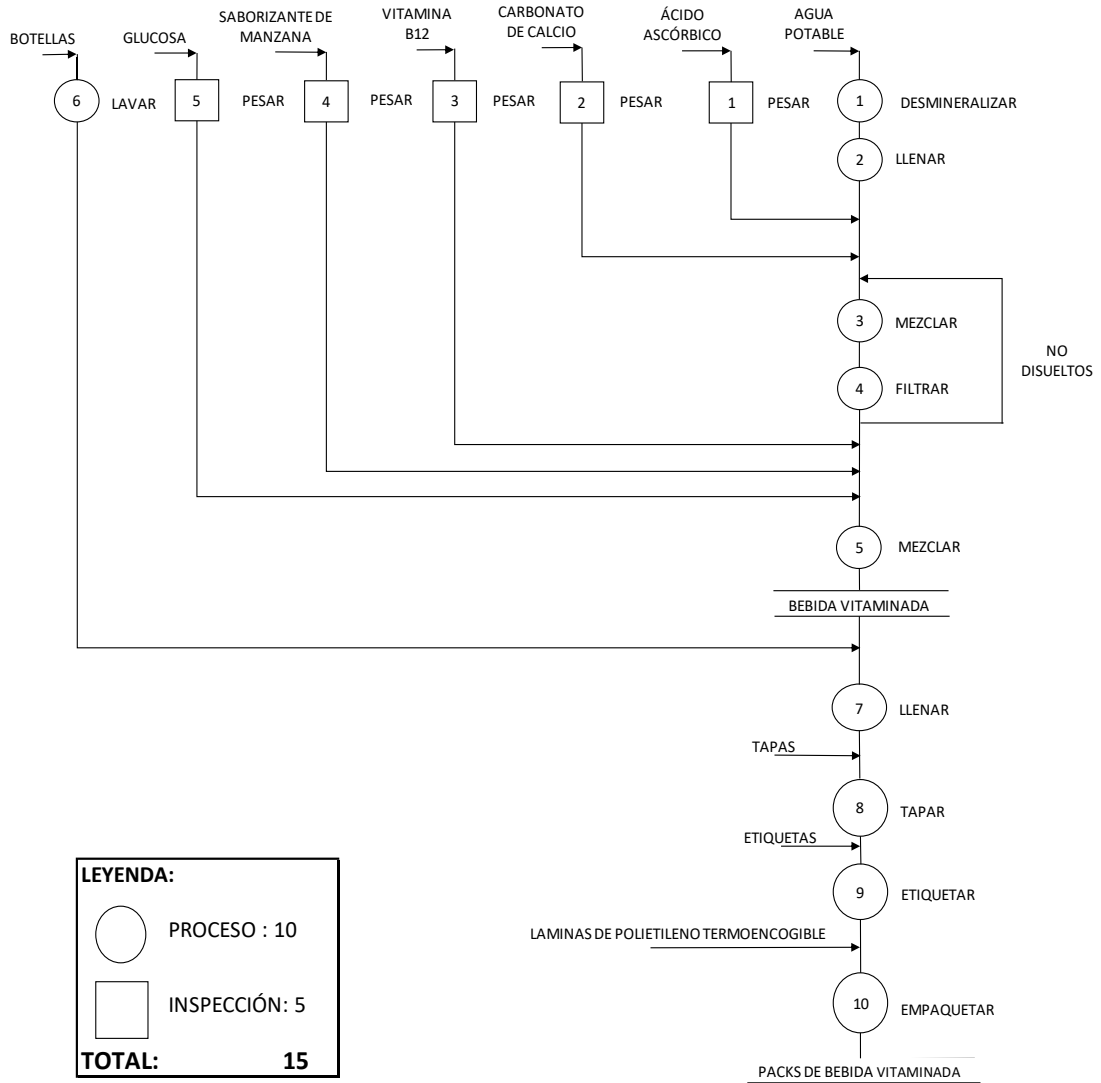
- Finalmente, el proceso de empaquetado, consiste, primero por armar los six packs de bebidas vitaminadas, este es realizado por 3 operarios, los cuales tienen una capacidad de 90 packs/hora. Una vez armados los packs, envueltos con el termoencogible, estos pasan a través del túnel de calor LIFST4, el cual expulsa a través de la cavidad calor, el cual permite que el termoencogible se encoja y comprima y de esta forma se compacten los packs. El túnel de calor opera a 18KW de potencia y tienen una capacidad de producción de 2400 packs/hora De esta forma se obtiene nuestro producto final.

Asimismo, es oportuno indicar que se tienen 5 etapas de pesado de materiales, 1 etapa para cada materia prima: Ácido ascórbico, carbonato de calcio, vitamina B12, saborizante de manzana, glucosa. Para este proceso se utilizarán 2 tipos de balanza: Balanza de precisión modelo FA; empleada para pesos que varían entre el 0.0001 g y los 220 g (se utilizará en el pesado de la vitamina B12, ácido ascórbico y saborizante de manzana) y el equipo de pesado o balanza B-300A para los pesos entre 100g a 300 kg. (Se utilizará en el pesado del carbonato de calcio y la glucosa).

a. Diagrama de operaciones del proceso

Figura 5.2

Diagrama de Operaciones del proceso

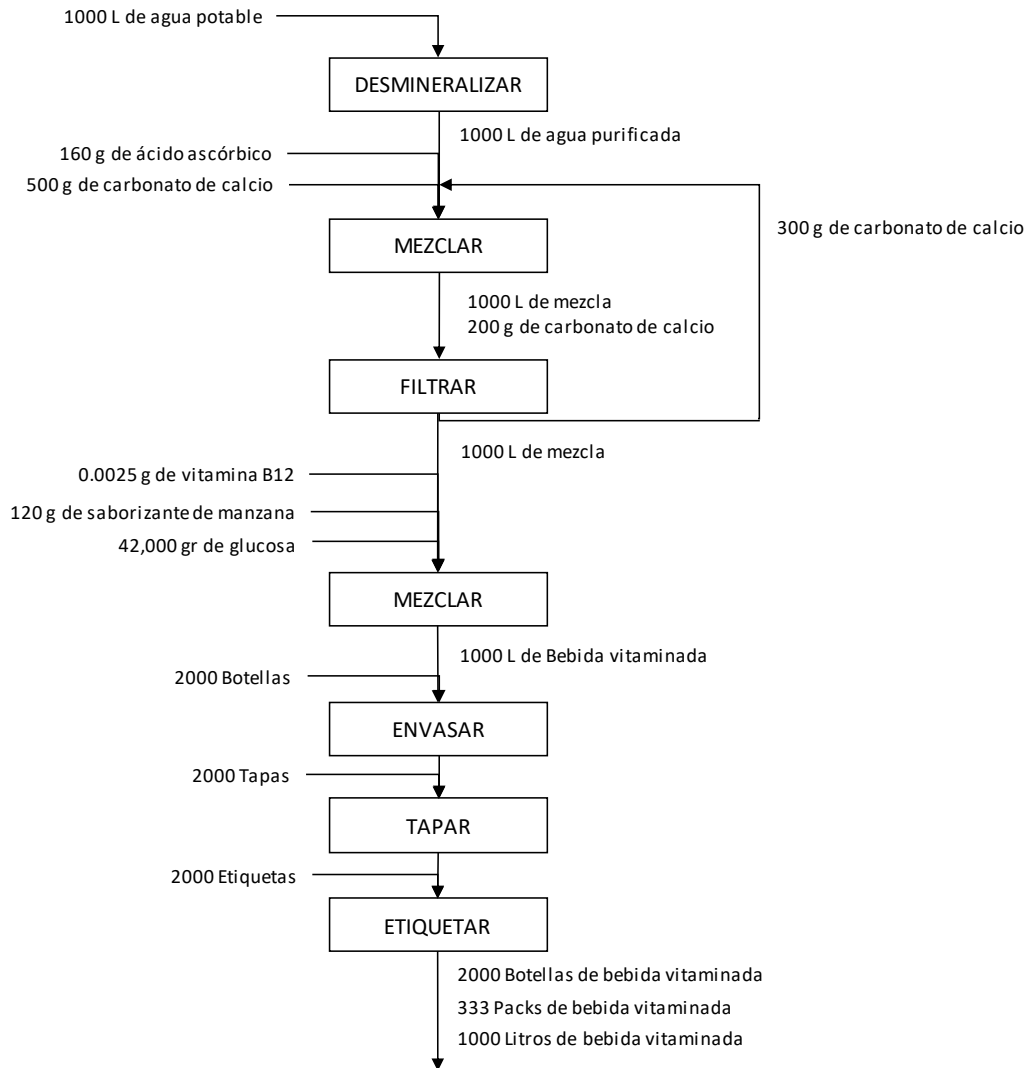


b. Balance de materia

Balance de materia por lote de producción

Figura 5.3

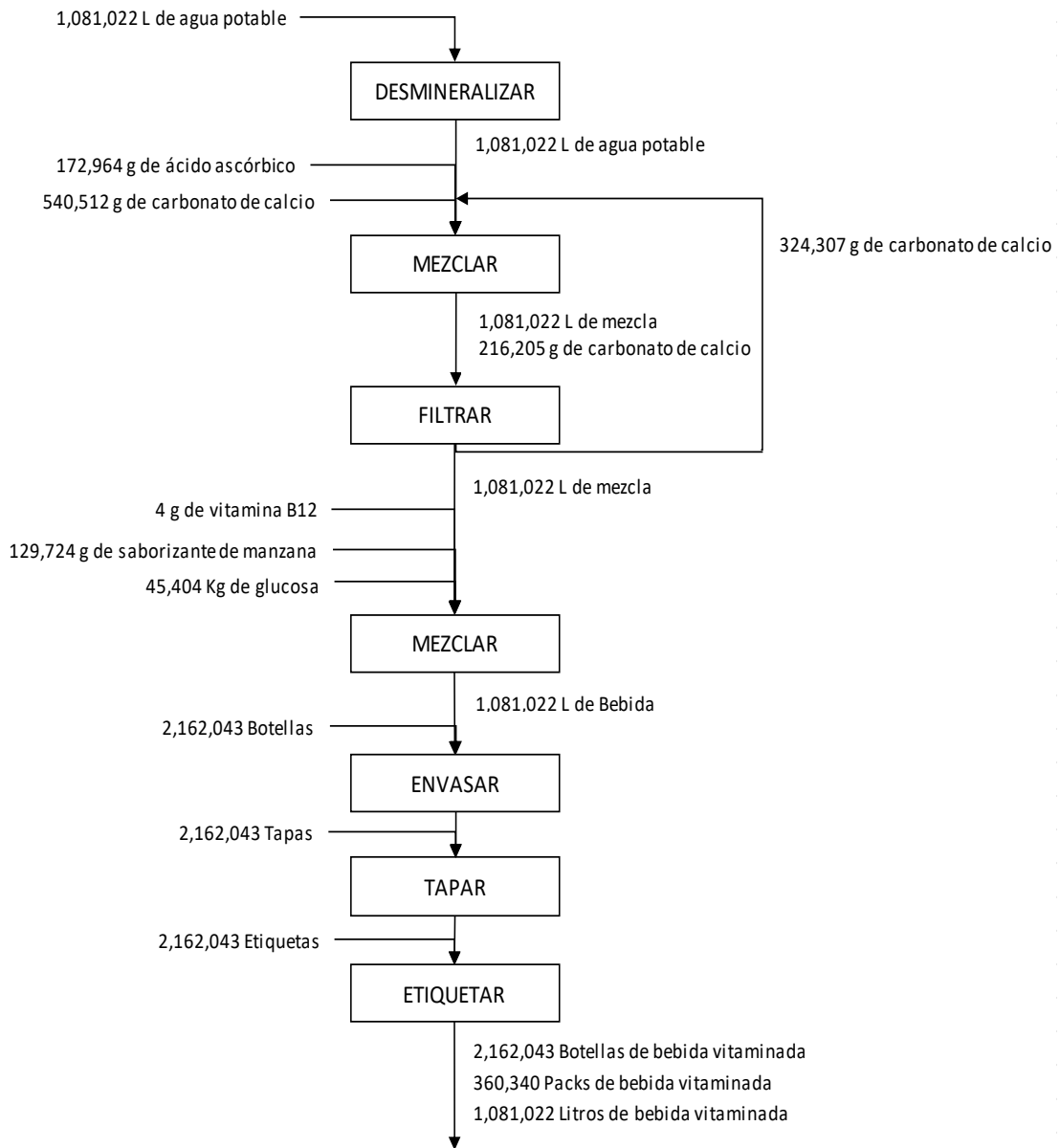
Balance de materia de bebida vitaminada



Balance de materia de producción anual

Figura 5.4

Balance de materia de bebida vitaminada



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

El proceso utilizará diversas maquinarias que corresponden a cada etapa. Sin embargo, se considerará algunos procesos como manuales para evitar los costos de la inversión extra. Aquí se detallan las máquinas a utilizar.

Tabla 5.4*Cuadro de especificaciones*

Actividad	Máquina
Pesado	Balanza – Balanza de Precisión
Purificación de Agua	Planta de tratamiento de agua
Llenado	Tanque de almacenamiento
Mezclado de agua con vitaminas	Mezcladora
Lavado de botellas PET	Lavadora PET
Llenado y tapado de botellas	Llenadora y tapadora lineal automática
Empaquetado	Horno Tunel de Calor

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Se necesitarán las máquinas mencionadas en la sección anterior. Las máquinas a comprar serán de origen Chino. Sin embargo, compraremos estas directamente al proveedor peruano Mercantil S.A., RUC 20100312736; ya que, nos ofrece precios razonables y nos evita realizar el trámite de importación y desaduanaje correspondiente (Son precios con equipos puestos en nuestra planta – Incoterm DAP).

Figura 5.5*Ficha técnica – Balanza*

BALANZA	
Marca/Modelo	Ventus / B- 300A
Capacidad	300 Kg
Potencia	-
Dimensiones	82cm(L) x 45cm(W) x 60cm(H)
Peso	(N) 13.5 Kg - (B) 14,5 Kg
Precio (\$)	107 USD
Fuente	Nantong Hola Maquina CO.



Figura 5.6

Ficha técnica – Balanza de precisión

BALANZA DE PRECISIÓN



Marca/Modelo	JOAN / FA
Capacidad	[0,0001 - 220] G
Potencia	-
Dimensiones	20cm(L) x 20cm(W) x 29,5cm(H)
Peso	(N) 7.5 Kg - (B) 8 Kg
Precio (\$)	655 USD
Fuente	Joan Lab

Figura 5.7

Ficha técnica – Planta de tratamiento de agua

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA



Marca/Modelo	HMJ / RO Plant-1T
Capacidad	250 – 1000 Litros/Hora
Potencia	2,2 KW
Dimensiones	300cm(L) - 200cm(W) - 220 cm(H)
Peso	(N) 750 Kg - (B) 760 Kg
Precio (\$)	13 600 USD
Fuente	Xi'an Homey Technology Co.

Figura 5.8

Ficha técnica – Tanque de almacenamiento

TANQUE DE ALMACENAMIENTO



Marca/Modelo	LIENM / LMYMJ
Capacidad	5000 L
Potencia	2 KW
Dimensiones	70cm(R) - 220cm(H)
Peso	(N) 245 Kg - (B) 250 Kg
Precio (\$)	8000 USD
Fuente	Guangzhou Lianmeng Machinery Equipment Co.

Figura 5.9

Ficha técnica – Mezcladora

MEZCLADORA



Marca/Modelo	Hundom / HD 500
Capacidad	250 – 1000 Litros/Hora
Potencia	7,5 KW
Dimensiones	70cm(R) - 220cm(H)
Peso	(N) 245 Kg - (B) 250 Kg
Precio (\$)	22 000 USD
Fuente	Hundom Mechanical Equipment

Figura 5.10

Ficha técnica – Lavadora

LAVADORA



Marca/Modelo	T&D / GP-24
Capacidad	1500 Botellas/Hora
Potencia	0,55 KW
Dimensiones	85cm(L) - 90cm(W) - 130cm(H)
Peso	100 Kg
Precio (\$)	1500 USD
Fuente	Wenzhou T&d Packing Machinery

Figura 5.11

Ficha técnica – Llenadora y tapadora automática lineal

**LLENADORA Y TAPADORA AUTOMÁTICA
LINEAL**



Marca/Modelo	Aligned / ALFC4/1
Capacidad	1220 botellas/Hora
Potencia	1,2 KW
Dimensiones	200cm(L) - 120cm(W) - 200cm(H)
Peso	(N) 790 Kg - (B) 800 Kg
Precio (\$)	25 000 USD
Fuente	Nantong Hola Maquina CO.

Figura 5.12

Ficha técnica – Horno túnel de calor

TUNEL DE CALOR



Marca/Modelo	LANTLIV / LIFST4
Capacidad	2400 Packs/Hora
Potencia	18 KW
Dimensiones	220cm(L) - 72cm(W) - 200cm(H)
Peso	(N) 260 - (B) 270
Precio (\$)	9000 USD
Fuente	Guangzhou Lantliv Machinery CO.

5.4 Capacidad instalada

Se deberá iniciar con el cálculo del factor de utilización y de eficiencia.

Utilización (U)

Para el cálculo del factor de utilización se debe tomar en cuenta que los operarios tienen el siguiente horario: 8 laborales + 1 hora de refrigerio. De las 8 horas laborales, 5 min son para la preparación de la estación de trabajo, 10 min para la preparación de las máquinas y 10 min por algún suceso no planificado.

$$U = NHP/NHR$$

$$U = (8 - 0,4167) / 8$$

$$U = 0,948$$

Donde:

- U: Factor de utilización
- NHP: Número de horas productivas
- NHR: Número de horas reales

De esta forma se calculó que el factor de utilización de los operarios es de 0,948.

Eficiencia (E)

Debido a que el proceso, visto de manera general, es similar al proceso de producción de bebidas líquidas como agua de mesa, bebidas gasificadas, bebidas saborizadas, entre otras; y además utiliza maquinaria similar, se toma como referencia el valor del factor de eficiencia (E) empleado en estudios de prefactibilidad de plantas de producción de líquidos embotellado, el cual oscila entre 0,8 y 0,9. Asimismo, se consultó nuevamente al jefe de mantenimiento de laboratorio farmacéutico Roxfarma sobre el factor de eficiencia en el proceso de producción de productos envasados líquidos y este indicó el valor de 0,85, ya que son procesos semi automatizados. Tomando en cuenta lo antes mencionado, se considerará un factor de eficiencia de 0,85.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En el presente punto se hallará el número de operarios y maquinas requeridas por la planta para la producción de la demanda pronosticada del último año 1 081 022 botellas de bebida vitaminada de 500 ml.

#Operarios

$$= \frac{\textit{Producción total requerida} * \textit{T tiempo estándar de máquina por unidad}}{\textit{T tiempo del período} * U * E}$$

#Máq

$$= \frac{\textit{Producción total requerida} * \textit{T tiempo estándar de máquina por unidad}}{\textit{T tiempo del período} * U * E}$$

- U: Factor de utilización
- E: Factor de eficiencia de la maquina
- Horario:
 - 8 h/turno (horas efectivas)
 - 1 turnos/día
 - 5 días/semana
 - 4 semanas/mes
 - 52 semanas/año

Figura 5.13

Cálculo del número de máquinas

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

P	1081022	L
T	1000	L/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$N. \text{ Máquinas} = \frac{1081022 \text{ L} * (1/1000 \text{ h/L})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

N. Máquinas = 0.644976564 ~ 1 Planta de Tratamiento de Agua

MEZCLADORA

P	1081022	L
T	1000	L/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$N. \text{ Máquinas} = \frac{1081022 \text{ L} * (1/1000 \text{ h/L})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

N. Máquinas = 0.644976564 ~ 1 Máquina Mezcladora

LLENADORA Y TAPADORA LINEAL

P	2162043	Botellas
T	1220	Botellas/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$N. \text{ Máquinas} = \frac{2162043 \text{ botellas} * (1/1220 \text{ h/botella})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

N. Máquinas = 1.057338141 ~ 1 Máquina Lineal

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

P	1081022	Litros
T	5000	Litros/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$N. \text{ Máquinas} = \frac{1081022 \text{ botellas} * (1/5000 \text{ h/botella})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

N. Máquinas = 0.128995313 ~ 1 Tanque de Almacenamiento

(Continua)

(Continuación)

MÁQUINA LAVADORA DE BOTELLAS

P	2162043	Botellas
T	1500	Botellas/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$\text{N. Máquinas} = \frac{2162043 \text{ botellas} * (1/1500 \text{ h/botella})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

$$\text{N. Máquinas} = 0.859968354 \sim 1 \text{ Máquina Lavadora}$$

TUNEL DE CALOR

P	360340	Packs
T	2400	Packs/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$\text{N. Máquinas} = \frac{360340 \text{ Packs} * (1/2400 \text{ h/Packs})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

$$\text{N. Máquinas} = 0.089579913 \sim 1 \text{ Tunel de Calor}$$

PESADO

P	92	Kg
T	300	Kg/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$\text{N. Máquinas} = \frac{92 \text{ Kg} * (1/300 \text{ Hora/Kg})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

$$\text{N. Máquinas} = 0.000173 \sim 1 \text{ balanza}$$

Figura 5.14

Cálculo del número de operarios

EMPAQUETADO		
P	360340	packs
T	90	packs/hora
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$\text{N. Operarios} = \frac{360340 \text{ Packs} * (1/90 \text{ Hora/Packs})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

$$\text{N. Operarios} = 2.38879767 \quad \sim \quad 3 \text{ operarios}$$

ETIQUETADO		
P	2162043	Botellas
T	260	Botellas/h
U	0.948	
E	0.85	
H	2080	h/año

$$\text{N. Operarios} = \frac{2162043 \text{ botellas} * (1/260 \text{ h/botella})}{2080 \text{ h/año} * 0.948 * 0.85}$$

$$\text{N. Operarios} = 4.961355891 \quad \sim \quad 5 \text{ Operarios de Etiquetado}$$

Con el resultado del cálculo de número de máquinas aplicando, se llegó a la conclusión que se utilizarán 8 máquinas. Adicionalmente se empleará 1 balanza de precisión para la verificación de pesado de cantidades muy pequeñas (Vit. B12):

Tabla 5.5

Número de máquinas

Descripción de máquina	Número de máquinas
Máquina lavadora de botellas	1
Máquina de tratamiento de agua	1
Máquina mezcladora	1
Máquina de llenado y tapado	1
Tanque de almacenamiento	1
Máquina de túnel de calor	1
Máquina de pesado	2

Entonces, para el funcionamiento anual óptimo de la planta se necesitarán en total 8 máquinas industriales.

Luego de aplicar el método de factor hombre se llegó a la conclusión que se trabajará con 8 operarios; 5 para el proceso de etiquetado y 3 para el proceso de empaquetado.

Tabla 5.6

Número de operarios

Descripción de proceso	Número de máquinas
Etiquetado	5
Empaquetado	3

Se calculará la capacidad instalada real de planta; en ella se halló que el cuello de botella se ubicaría en la operación de llenado y tapado, produciéndose 2 165 080 botellas de bebida vitaminada/año.

Tabla 5.7

Capacidad Instalada

Operación	Cantidad (Unidades / Año)	Unidad	Capacidad (Unid / Hora)	Unidad	#Máquinas / Operarios	H/T	T/D	D/S	S/AÑO	U	E	CAPAC.	UNIDADES	F/Q	CAPACIDAD POR PRODUCTO TERMINADO
Desmineralizar agua potable	540 511	L	1 000	L/H	1	8	1	5	52	0,948	0,85	1 774 656	L/Año	2	3 549 310
Mezclar MP	540 511	L	1 000	L/H	1	8	1	5	52	0,948	0,85	1 774 656	L/Año	2	3 549 310
Lavar botellas	1 081 022	botellas	1 500	Botellas/H	1	8	1	5	52	0,948	0,85	2 661 984	Botellas/Año	1	2 661 984
Llenar y Tapar	1 081 022	botellas	1 220	Botellas/H	1	8	1	5	52	0,948	0,85	2 165 080	Botellas/Año	1	2 165 080
Etiquetar	1 081 022	botellas	250	Botellas/H	5	8	1	5	52	0,948	0,85	2 218 320	Botellas/Año	1	2 218 320
Empaquetar	180 171	Packs	90	Packs/H	3	8	1	5	52	0,948	0,85	479 157	packs/año	6	2 874 947
PRODUCCIÓN ANUAL (F)													2 162 043		
													CUELLO DE BOTELLA	2 165 080 botellas	

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Respecto a la calidad de la materia prima, esta dependerá de la calidad de materia prima brindada por nuestros proveedores, los cuales deberán cumplir con ciertos estándares solicitados por los compradores y certificaciones de calidad si fuera el caso. Asimismo, el material de empaque deberá cumplir estándares de calidad y parámetros establecidos en la especificación técnica de cada producto.

De acuerdo con el Departamento de Estado de E.E.U.U. el agua de grifo en Perú no es apta para el consumo humano (Bureau of Consular Affairs, 2019). Por lo que se seguirá procesos para purificar el agua y dejarla libre de sustancias que pueden ser dañinas para la salud, además de controlar mejor la cantidad de aditivos que tendrá el producto.

Para controlar que el agua ya purificada, esta tiene que estar de acuerdo con lo exigido por Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el Ministerio de Salud (MINSa), por lo que se usará el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (DS N° 031-2010-SA, 2011) que detalla los límites permisibles de sus parámetros. Así, se realizará un control de calidad del agua que se procesa.

Tabla 5.8

Especificaciones de calidad del producto

Nombre del producto: Bebida Vitaminada Vita Set						
Función: Sacar la sed y complementar la alimentación del consumidor con vitaminas y minerales				Verificado por: Yoel Barriga Nalvarte / Luis Chuman Bobadilla		
Insumos requeridos: Agua (500 ml), Vitamina B12(1,25 µg), Ácido Ascórbico (80 mg), Carbonato de Calcio (250 mg), Glucosa(21g), Saborizante de Manzana (60 mg)				Autorizado por: Yoel Barriga Nalvarte / Luis Chuman Bobadilla		
Desarrollado por: Yoel Barriga Nalvarte / Luis Chuman Bobadilla				Fecha: 23/04/2022		
Características del producto	Tipo de característica		NTP o especificación	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable / atributo	Nivel de criticidad	V.N. +/- Tol			
Volumen	Variable	Mayor	500ml + 5 ml	Probeta	Muestreo	1
Color	Atributo	Crítico	Transparente - Amarillento	Análisis sensorial (vista)	Muestreo	0,1
Sabor	Atributo	Crítico	Dulce	Análisis sensorial (gusto)	Muestreo	0,1
Olor	Atributo	Crítico	Inoloro	Análisis sensorial (olfato)	Muestreo	0,1
Glucosa	Variable	Crítico	21 g +/- 0,2 g	Refractómetro de Fructosa HI96802	Muestreo	0,1
Contenido Vitamina B12	Variable	Crítico	1,25 µg +/- 0,5 µg	Análisis microbiológico	Muestreo	0,1
Contenido Vitamina C	Variable	Crítico	80 mg +/- 1 mg	Análisis por cromatografía	Muestreo	0,1
Contenido Carbonato de calcio	Variable	Crítico	250 mg +/- 5 mg	Radiómetro analítico	Muestreo	0,1

Tabla 5.9*Matriz HACCP*

	Etapas del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Como	Monitoreo Frecuencia	Quién	Acción correctiva
Materia prima	Pesado	Contaminación con agentes externos	Sí	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de Almacén de materiales	Desechar la materia prima contaminada
	Mezclado	Contaminación con agentes externos	Sí	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de producción	Desechar la materia prima contaminada
	Lavado	No eliminación de agentes externos	Sí	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de producción	Reprocesar
Proceso	Envasado	Excesivo llenado	Sí	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de producción	Calibrar la maquina
	Tapado	Mal tapado	Sí	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de producción	Reprocesar
	Etiquetado	Error en la etiqueta	Sí	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de producción	Reprocesar
	Empaquetado	Mal sellado	No	Análisis físico (observación)	Por lote	Encargado de producción	Reprocesar

Figura 5.15*LMP de parámetros microbiológicos y parasitológicos***LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS**

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Nota. De DS N° 031-2010-SA, por DIGESA, 2011

http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf**Figura 5.16***LMP de parámetros microbiológicos y parasitológicos***LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA**

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Nota. De DS N° 031-2010-SA, por DIGESA, 2011

http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf

Adicional a lo mencionado en la tabla de especificaciones de calidad del producto, se debe asegurar que se cumplan los parámetros establecidos; para lograr ello, el proyecto deberá implementar un Sistema de Gestión de Calidad, el cual permitirá evitar incurrir en errores, operativos o administrativos, plantear soluciones efectivas en caso ocurriesen estos y lograr mejorar los procesos operativos de la empresa. En otras palabras: mejora continua. A continuación, se detallarán los enfoques del sistema de gestión de calidad:

- Mejora continua: La mejora continua está basada en planificar, hacer, verificar y actuar. Con estas 4 acciones se buscará el crecimiento de la organización de manera constante a largo plazo.
- Enfoque orientado a procesos: El enfoque orientado a procesos apunta a que exista interrelación entre las actividades de las distintas áreas, que los trabajadores conozcan la finalidad de las actividades que realizan y cómo estas impactarán a las demás. Este enfoque es fundamental para el correcto desarrollo y funcionamiento del proyecto.
- Enfoque orientado al cliente: Este enfoque busca resaltar que todos los procesos del proyecto tienen como finalidad satisfacer la necesidad, previamente identificada, del cliente. Esto también ayudará a establecer estrategias para conocer más al público objetivo final y lograr su fidelización.
- Liderazgo: Busca resaltar la importancia de todos los miembros del proyecto, indicando que todos, desde sus posiciones, son importantes y aportan al correcto flujo del Proyecto y a su constante crecimiento. Se deberá asegurar que todos los colaboradores conozcan la misión y visión de la empresa para apuntar a un mismo objetivo.
- Aprendizaje: El enfoque de aprendizaje plantea que durante el flujo de las actividades todos los colaboradores podrán perfeccionar sus habilidades y conocimientos y la empresa podrá ser promotora de esto, brindándoles el reconocimiento adecuado. Un trabajador que se siente identificado con su centro de labores es un trabajador feliz y más productivo. Asimismo, la empresa, proyecto, también va a adquirir conocimiento y experiencia a lo largo de su desarrollo y dependerá del equipo que lo conforme saber aplicarlo.

5.6 Estudio del Impacto Ambiental

Para el estudio del impacto ambiental se observará cada proceso para así poder identificar el impacto que estos podrían generar en el entorno. Es así como se decidió utilizar la matriz de Leopold, la cual ayudará a determinar el impacto de cada proceso sobre el ambiente. Para este caso se dividió procesos por materia prima. Asimismo, se aplicará una escala del 1 al 10 para medir la magnitud del impacto, la cual puede ser tanto positiva como negativa (colocado en el triángulo superior de cada sección). Se empleó la misma escala para medir la importancia. A continuación, se muestra la matriz desarrollada para los procesos que consideramos analizar.



Figura 5.17

Matriz de Leopold

		Acciones con Posibles Efectos														Total Acciones	
		Vitaminas			Calcio		Agua				Botellas Pet						
		Recepción	Control de Calidad	Total Acción 1	Mezclado	Total Acción 2	Recepción	Filtración por carbón activado	Ósmosis Inversa	Mezclado	Total Acción 3	Lavado	Llenado	Etiquetado y codificado	Total Acción 4		
		Magnitud: 1-10 Importancia: 1-10 Magnitud 10 = Grande 5 = Mediano 1 = Pequeña															
Factores Ambientales	A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Suelos	-5 2	-10	-6 2	-12					0	-2 3			-6	-28
		2. Agua	Superficial		0		0				0	3 5				-15	-15
		3. Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas)		0		0	-5 6				-30				0	-30
	B. Condiciones biológicas	1. Flora	Árboles		0		0				0				0	0	0
			Productos agrícolas		0		0	-1 7				0				0	0
	C. Factores culturales	1. Aspectos culturales	Patrones culturales (estilo de vida)		0		0	0				-7				0	-7
			Empleo	2 2	2	2 2	4	2	2	2	2	16	2	2	2	12	40
			Salud y Seguridad	-5		-5		0				0				0	-5
		3. Facilidades y actividades humanas	Manejo de residuos			0		0				0	-5 5			-25	-25
	Totales				-7		-8				-21				-34	-70	

Como resultado de la matriz, se puede determinar que el proceso que mayor impacto genera son los relacionados de botellas PET, los residuos que genera el proceso de lavado. Así, encontramos una oportunidad de mejora para reducir el impacto ambiental.

Por otro lado, se observa que el proceso en general es poco amigable respecto al medio ambiente, ya que no se ha adoptado medidas para poder reducir los impactos ambientales en general. Un resultado positivo, según la matriz, se da por la generación de empleos.

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2018), la Seguridad y Salud en el trabajo es un derecho fundamental de todos los trabajadores y tiene como objetivo prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Por lo tanto, se debe identificación y evaluar de riesgos.

Para el proyecto, el cumplimiento de las normas establecidas será tarea del jefe de planta y sus supervisores, además de la identificación de nuevos riesgos y toma de medidas temporales que considere apropiadas. El proyecto no maneja sustancias que pueden ser peligrosas por contacto; sin embargo, la ingesta de las vitaminas pulverizadas puede provocar efectos dañinos en la salud de los operarios por la sobredosis; además, son irritantes de ojos.

Como parte del programa de Seguridad y Salud Ocupacional, se planteará un reglamento interno que será distribuido a todos los trabajadores; además de reuniones diarias con los supervisores para recordarles los cuidados que deben tener al operar las maquinarias. Se hará uso de la matriz IPER como herramienta porque permite visualizar los peligros y riesgos y, finalmente, determinar si el riesgo es significativo o no. Asimismo, se analizarán solo los procesos que consideramos pueden ser riesgosos para los operarios.

Tabla 5.10*Tabla de ponderaciones*

Índice Num.	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Probabilidad		Exposición al riesgo	Severidad (consecuencia)
			Capacitación			
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene		Al menos una vez al año. Esporádicamente	Lesión sin incapacidad. Discomfort incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control		Al menos una vez al mes. Eventualmente	Lesión con incapacidad temporal. Daño a la salud reversible
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro. No toma acciones de control		Al menos una vez al día. Permanentemente	Lesión con incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible

Nota De la Asignatura Seguridad y Salud Ocupacional, por Universidad de Lima, 2020.

Tabla 5.11*Tabla de niveles de riesgo*

Puntaje	Nivel de riesgo	Criterio de Significancia
4	Trivial (Tr)	NO significativo
DE 5 A 8	Tolerable (To)	
DE 9 A 16	Moderado (Mo)	
DE 17 A 24	Importante (Im)	SI significativo
DE 25 A 36	Intolerable (In)	

Nota De la Asignatura Seguridad y Salud Ocupacional, por Universidad de Lima, 2020.

Tabla 5.12

Matriz IPER

PROCESO	SUB-PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROB.x SEV.	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN						
Osmosis Inversa	Llenado	Falla en los filtros por contaminación o materias extrañas	Probabilidad de daño en la piel o respiratorios por exposición	1	1	2	3	7	2	14	MO	No	Capacitación a los operarios para que conozcan los cuidados que deben tener durante el proceso de tratamiento de agua
Sistema de Lavado Pet	Lavado	Riesgo Residual Componentes necesitan mantenimiento; sino pueden presentar fallas	Probabilidad de daño auditivo por exposición al ruido	1	1	2	1	5	2	10	MO	No	Capacitación a los operarios para que estén pendientes sobre ruidos extraños
		Riesgo Residual Componentes necesitan mantenimiento; sino pueden presentar fallas	Probabilidad de daño auditivo por exposición al ruido	1	1	2	1	5	2	10	MO	No	Capacitación a los operarios para que estén pendientes sobre ruidos extraños
Llenadora Lineal	Llenado	Riesgo Residual Caer mientras se está trasladando los insumos	Probabilidad de golpe y moretones	1	1	1	3	6	1	6	TO	No	
Recepción	Llevar insumos desde el almacén hasta el mezclador	Riesgo Residual						0		0			

5.8 Sistema de mantenimiento

Se considera un programa simple de mantenimiento preventivo para el inicio de actividades de la planta, dado que la implementación de otros sistemas como el predictivo toman una inversión y tiempo con el que no se cuenta para la implementación, dado que el horizonte es 5 años.

Se preparará un plan de mantenimiento con las tareas respectivas que se tienen que hacer sobre cada equipo y su frecuencia. También se tomará en cuenta que pueden existir paradas no programadas para realizar mantenimientos reactivos.

Las tareas de limpieza serán realizadas por los mismos operarios, mientras que se tercerizará las verificaciones más complejas y se contratará a estos terceros anualmente para que revisen todas las máquinas.

A continuación, mostraremos el plan de mantenimiento preventivo propuesto.

Tabla 5.13

Programa de mantenimiento

Máquina	Lubricación	Tarea	Frecuencia
Planta de tratamiento de agua	Mensual	Verificar filtros	Bimestral
		Limpieza	Mensual
Mezcladora	Mensual	Limpieza y aceitado	Mensual
Llenadora/Tapadora lineal	Mensual	Verificar tensión eléctrica	Mensual
		Limpieza y aceitado	Mensual
Lavadora PET	Mensual	Limpieza	Mensual
Tuner de calor	Mensual	Verificar tensión eléctrica	Mensual
Tanque de almacenamiento	Mensual	Limpieza	Diaria
Equipos de pesado	Mensual	Calibración	Anual

5.9 Diseño de Cadena de Suministro

Área de compras

El área de compras se encargará del abastecimiento de la materia prima y del material de empaque; para ello deberá realizar, primero, la búsqueda y evaluación de proveedores. Los proveedores seleccionados deberán tener la capacidad de abastecer a la empresa de manera periódica y que sus productos cumplan con las exigencias establecidas por la empresa. Los factores principales que guiarán a los compradores para la elección de proveedores y productos son: capacidad de atención, cumplimiento de tiempos, precio y calidad.

Almacén de materiales

El almacén de materiales se encargará de la recepción de MP para la producción. Al momento de la recepción, también realizarán la inspección de la mercadería entrante, esta deberá encontrarse en buen estado, completamente aislada para mantener la inocuidad y debidamente rotulada. En caso no cumpla alguno de los puntos mencionados, podrá rechazar la mercadería y comunicar a compras. Por otro lado, deberán mantener en orden el stock adquirido por el área de compras. Finalmente, en base a la cantidad planificada de cada lote de producción, deberán brindar los materiales requeridos para la fabricación de nuestro producto.

Almacén de productos terminados

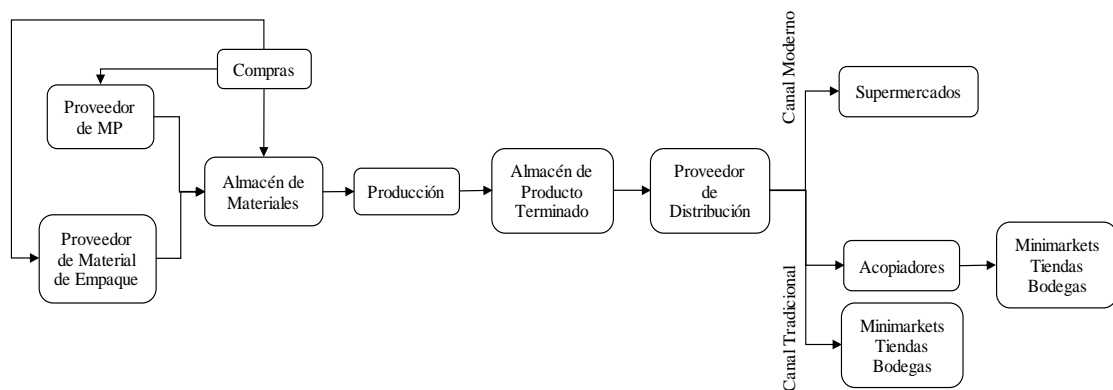
Luego que el producto haya sido fabricado y envasado, presentado en packs de 6 unidades, los cuales estaría guardados en cajas de embalaje, que podrían albergar hasta 4 packs, pasará al almacén de productos terminados. El almacén de productos terminados se encargará de armar los pedidos para la distribución y venta respectiva. El APT tendrá constante comunicación con el área de ventas y con el proveedor encargado del recojo de pedidos y distribución de estos.

Distribución

La labor de distribución será realizada por un proveedor especializado en esta labor logística. Esto para reducir costos y optimizar esta tarea. El proveedor se encargará del recojo de los pedidos en la planta, los cuales serán entregados por el área de APT. Seguidamente, deberán realizar la entrega de mercadería en los puntos indicados por clientes. Como se mencionó anteriormente, el producto se venderá por los canales tradicional (Bodegas, tiendas, minimarkets, etc.) y moderno (Supermercados).

Figura 5.18

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Para proceder a realizar el programa de producción nos basaremos en la demanda anual estimada del proyecto. Asimismo, se mantendrá un stock de seguridad de X unidades para asegurar la atención de las ventas acordadas. Finalmente, como dato, se decidió la atención de ventas mediante la metodología FIFO (First in, First out): Lo primero en ingresar al almacén de productos terminados tendrá prioridad para salir de este.

$$P = IF - II + D$$

- P: Producción
- IF: Inventario final
- II: Inventario Inicial
- D: Demanda

Tabla 5.14

Programa de producción

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Inventario inicial	0	25 725	26 944	28 207	29 405	30 629	
Producción	1 757 571	1 817 122	1 903 189	1 992 250	2 076 841	2 163 266	
Demanda	1 731 846	1 815 903	1 901 927	1 991 052	2 075 617	2 162 043	2 248 323
Inventario final	25 725	26 944	28 207	29 405	30 629	31 851	
Capacidad de planta	2 165 080	2 165 080	2 165 080	2 165 080	2 165 080	2 165 080	
% Utilización de planta	81,18%	83,93%	87,90%	92,02%	95,92%	99,92%	

La demanda en el año 2028 se halló mediante el modelo de estimación de demanda y se calculó solo para determinar la política de inventarios finales (año 2027). Cabe resaltar que los inventarios finales de cada año se hallaron multiplicando los meses de para por la demanda del año inmediato siguiente (permite conocer cuántas unidades se dejarían de producir en el año siguiente por temas de mantenimiento).

Tabla 5.15

Tiempo mensual de para por mantenimiento

ACTIVIDAD (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	2	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	2	
TOTAL	5	0,17

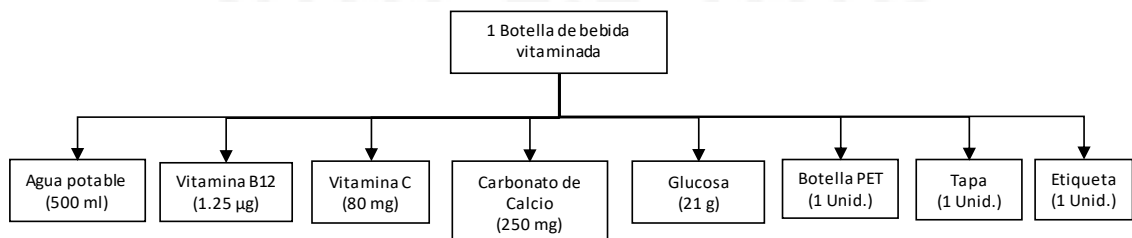
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otro materiales

A continuación, se detallará el diagrama de Gozinto, en donde se mostrará la cantidad requerida de material para la elaboración de 1 unidad del producto:

Figura 5.19

Diagrama de Gozinto



Seguidamente, se calculará la cantidad bruta requerida de cada material. Este dato se hallará multiplicando la producción anual por el valor hallado en el diagrama de Gozinto.

Tabla 5.16*Necesidad Bruta*

INSUMO	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Agua Potable (Lt)	866 923	907 952	950 963	995 526	1 037 808	1 081 022
Cobalamina (Vitamina B12) (Kg)	0,00217	0,00227	0,00238	0,00249	0,00259	0,00270
Ácido Ascórbico (Vitamina C) (Kg)	139	145	152	159	166	173
Carbonato de Calcio (CaCO3) (Kg)	217	227	238	249	259	270,3
Hidratos de Carbono (Glucosa) (Kg)	36 411	38 134	39 940,5	41 812	43 588	45 403
Botella PET	1 757 571	1 817 122	1 903 189	1 992 250	2 076 841	2 163 266
Tapa	1 757 571	1 817 122	1 903 189	1 992 250	2 076 841	2 163 266
Etiqueta	1 757 571	1 817 122	1 903 189	1 992 250	2 076 841	2 163 266

A continuación, se hallará la cantidad del lote óptimo aplicando la siguiente fórmula; esto permitirá, más adelante, calcular los inventarios promedio:

$$Q = [(2NB \times S) / (COK \times C)]^{1/2}$$

Donde:

- Q = Cantidad
- NB = Necesidad Bruta
- S = Costo de poner una orden
- Cok = Cok del proyecto (%)
- C = Costo unitario del material

El costo de poner una orden se calculará hallando el costo por hora del comprador por el tiempo que este demora en generar la OC, este equivale a S/ 75. Asimismo, el COK del proyecto equivale al 15,21% y el costo unitario del material, total es de 0,40199 Soles.

Tabla 5.17*Lote óptimo / Inventario promedio*

INSUMO	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Agua Potable (Lt)	40 217	41 158	42 122	43 097	44 003	44 910
Cobalamina (Vitamina B12) (Kg)	2	2	2	2	2	2
Ácido Ascórbico (Vitamina C) (Kg)	509	521	533	545	557	568
Carbonato de Calcio (CaCO3) (Kg)	636	651	666	681	696	710
Hidratos de Carbono (Glucosa) (Kg)	8242	8435	8632	8832	9018	9204
Botella PET	57 264	58 226	59 589	60 967	62 248	63 530
Tapa	57 264	58 226	59 589	60 967	62 248	63 530
Etiqueta	57 264	58 226	59 589	60 967	62 248	63 530

Seguidamente se hallará la desviación estándar en el período de tiempo aplicando la siguiente fórmula:

$$\sigma T = \sqrt{\sigma NB^2 \times LT + \sigma LT^2 \times NB^2}$$

Donde:

- σT = Desviación estándar en el período de tiempo
- σNB = Desviación estándar de la necesidad bruta
- LT = Lead time
- σLT = Desviación estándar del lead time
- NB = Necesidad bruta

A continuación, se podrá calcular los stocks de seguridad de los materiales

$$SS = Zns \times \sigma T$$

Donde:

- SS = Stock de seguridad
- σT = Desviación estándar para el período de tiempo
- Zns = Valor Z para el nivel de servicio

El valor de Z es igual a 1.65; ya que el nivel de servicio es del 95%.

Tabla 5.18

Stock de Seguridad

Insumo	Stock de Seguridad
Agua Potable (Lt)	8296,03
Cobalamina (Vitamina B12) (Kg)	0,00010
Ácido Ascórbico (Vitamina C) (Kg)	6,17
Carbonato de Calcio (CaCO3) (Kg)	9,64
Hidratos de Carbono (Glucosa) (Kg)	1867,35
Botella PET	52 984,88
Tapa	60 963,29
Etiqueta	47 559,66

Seguidamente, con el Stock de seguridad calculado, se podrán hallar los inventarios finales:

Tabla 5.19*Inventario Final*

Insumo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Agua Potable (Lt)	28 405	28 875	29 357	29 845	30 297	30 751
Cobalamina (Vitamina B12) (Kg)	1,01	1,03	1,05	1,08	1,10	1,12
Ácido Ascórbico (Vitamina C) (Kg)	261	266	273	279	284	290
Carbonato de Calcio (CaCO ₃) (Kg)	328	335	343	350	358	365
Hidratos de Carbono (Glucosa) (Kg)	5 988	6 085	6 184	6 284	6 376	6 469
Botella PET	81 617	82 098	82 779	83 468	84 109	84 750
Tapa	89 595	90 076	90 758	91 447	92 087	92 728
Etiqueta	76 192	76 673	77 354	78 043	78 684	79 325

Finalmente, habiendo calculado los inventarios finales y la necesidad bruta, se hallará necesidad neta:

$$NN = IF - II + NB$$

Donde:

- NN: Necesidad Neta
- IF: Inventario Final
- II: Inventario Inicial
- NB: Necesidad Bruta

Tabla 5.20*Necesidad Neta*

Insumo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Agua Potable (Lt)	895 328	908 422	951 445	996 014	1 038 261	1 081 475
Cobalamina (Vitamina B12) (Kg)	1,008	0,026	0,026	0,027	0,025	0,025
Ácido Ascórbico (Vitamina C) (Kg)	399	151	158	165	172	179
Carbonato de Calcio (CaCO ₃) (Kg)	544	234	245	257	267	277
Hidratos de Carbono (Glucosa) (Kg)	42 399	38 230	40 039	41 912	43 681	45 496
Botella PET	1 839 188	1 817 603	1 903 871	1 992 939	2 077 481	2 163 907
Tapa	1 847 166	1 817 603	1 903 871	1 992 939	2 077 481	2 163 907
Etiqueta	1 833 763	1 817 603	1 903 871	1 992 939	2 077 481	2 163 907

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua

En el presente capítulo se detallará el requerimiento anual de energía eléctrica y consumo de agua potable necesario para el desarrollo del proyecto – proceso productivo:

Energía eléctrica

Para las operaciones de producción, el consumo kW/año por cada máquina de producción es la siguiente:

Tabla 5.21

Potencia total en kW de maquinarias

Máquina	Cantidad	Kw / Hora	Total Kw (Kw/Hora)
Planta de tratamiento de agua	1	2,2	2,2
Mezcladora	1	7,5	7,5
Llenadora y tapadora lineal	1	1,2	1,2
Tanque de almacenamiento	1	2	2
Lavadora de botellas	1	0,55	0,55
Tunel de calor	1	18	18
Total (kw)			31,45

Tomando en cuenta que se trabajará 8 horas por turno, 1 turno por día, 5 días por semana y 52 semanas al año, se obtiene 2080 horas disponibles por año. Tomando como base este dato, se calculará el radio de tiempo (Horas/Botella):

$$\text{Capacidad instalada} = 2\,162\,043 \text{ botellas/año}$$

Luego, se calcula el ratio horas totales al año entre capacidad instalada.

$$\text{Ratio} = 0,001302 \text{ h/botella}$$

Así, el requerimiento de consumo total de energía eléctrica del área de producción sería:

Tabla 5.22

Consumo total de energía del área de producción

Año	Producción (Bot.)	Ratio (Horas/Bot.)	Tiempo (Horas/Año)	Consumo Nominal (Kw/Hora)	Consumo Total (Kw/Año)
2022	1 757 571,269	0,001302	2288	31,45	71 969
2023	1 817 122,093	0,001302	2366	31,45	74 407
2024	1 903 189,338	0,001302	2478	31,45	77 932
2025	1 992 250,075	0,001302	2594	31,45	81 578
2026	2 076 840,96	0,001302	2704	31,45	85 042
2027	2 163 265,564	0,001302	2817	31,45	88 581

Para el consumo de energía eléctrica del área administrativa, se toma en consideración los datos de un estudio previo. Así, el consumo sería el siguiente:

Tabla 5.23*Consumo total del área administrativa e iluminación*

AÑO	ILUMINACIÓN (kw-hora)	ADMINISTRACIÓN (kw-hora)	TOTAL (kw-hora)
2022	3000	5000	8000
2023	3000	5000	8000
2024	3000	5000	8000
2025	3000	5000	8000
2026	3000	5000	8000
2027	3000	5000	8000

Finalmente, se presenta el consumo total de energía:

Tabla 5.24*Consumo total de energía por año*

Año	Consumo (kw-hora)
2022	79 969
2023	82 407
2024	85 932
2025	89 578
2026	93 042
2027	96 581

Agua

El agua potable, proveído por SEDAPAL, es la principal materia prima. De esta forma, se proyectará el consumo de agua potable, el cual está directamente relacionado a la demanda proyectada.

Tabla 5.25*Consumo de agua como materia prima*

Año	Agua (Lt)
2022	432 962
2023	453 976
2024	475 482
2025	497 763
2026	518 904
2027	540 511

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se detallará sobre los trabajadores necesarios para el desarrollo correcto de operaciones en la organización, trabajadores distintos a los operarios de planta.

- **Gerente de Operaciones:** Ingeniero industrial encargado de supervisar el desarrollo correcto de las operaciones relacionadas con la producción del producto. Tendrá bajo su cargo las jefaturas de calidad, quienes asegurarán que el producto cumpla con estándares y parámetros establecidos; jefatura de producción, realizarán los trabajos de manufactura del producto de acuerdo a los procedimientos establecidos; jefatura de abastecimiento, se encargarán de suplir, con los suministros necesarios, a las distintas áreas de la empresa y así permitir la ejecución de sus actividades; y por último la jefatura de almacenes, ellos se encargarán de la recepción y organización de ingresos de suministros, en el caso de AMP y alistar los pedidos para despachos, en el caso de APT.
- **Gerente de Marketing y Ventas:** Ingeniero industrial, marketero o administrador encargado de la promoción del producto, mediante el desarrollo de campañas de publicidad y selección de promotores, localizar clientes potenciales y desarrollar el equipo de ventas para impulsar la distribución y comercialización de nuestro producto.
- **Gerente de Contabilidad y Finanzas:** Contador o administrador encargado de asegurar el correcto flujo monetario de la empresa. Tendrá bajo su cargo tesorería, facturación y planillas.
- **Gerente de Recursos Humanos:** Ingeniero industrial o administrador encargado de la supervisión de temas de contratación, asistencia social, reclutamiento y clima laboral.

5.11.4 Servicios de terceros

Se trabajará con proveedores tercerizados, los cuales desarrollarán actividades secundarias o más especializadas; entre ellas están la limpieza y seguridad; las cuales se podrían mencionar como secundarias; y mantenimiento y distribución, las cuales son más especializadas.

- **Servicio de limpieza:** El servicio de limpieza abarcará todos los ambientes de la empresa y se trabajará mediante compromisos anuales, renovándose automáticamente de manera mensual. Se tienen proveedores como Corporación REYMAR, entre otros.
- **Servicio de seguridad:** El servicio de seguridad abarcará el control de garita, teniendo agentes en las entradas de la empresa. Asimismo, se brindará el

servicio de alquiler de dispositivos de seguridad, como cámaras. Se tienen proveedores como Suisegur, Prosegur, entre otros.

- **Servicio de mantenimiento:** El servicio de mantenimiento será de manera preventiva, como se detalló anteriormente. Asimismo, se tendrá servicio de lubricación de maquinarias. Se tienen proveedores como SKF del Perú, Consorcio EBT, entre otros.
- **Servicio de distribución:** El servicio de distribución consistirá en el recojo de los productos terminados y la entrega en los puntos de acopio o venta, según indiquen los clientes. Se tendrán proveedores como TDA CARGO, entre otros.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Se trabajará bajo el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (Decreto Supremo N° 007-98-SA, 1998), dado que se debe seguir la Ley General de Salud N° 26842 para la producción de bebidas. Se busca identificar las condiciones necesarias para que los colaboradores laboren en un ambiente seguro y esto aporte a mejorar eficiencia.

- **Estudio de suelos:** El piso para el área de producción debe ser de concreto armado y con acabado pulido, ya que debe resistir el peso de la maquinaria empleada y facilitar la limpieza de este; asimismo, deberá ser antideslizante para evitar accidentes laborales. Por otro lado, el piso para las áreas administrativas tendrá las mismas características.
- **Puertas de acceso y salida:** En el caso de las oficinas, se implementarán puertas simples con apertura de arco de 90° y para ingresar al área administrativa, una puerta más grande con apertura de 180°. De la misma manera, se tendrán puertas de escapa con sistema antipánico. En el caso de los almacenes, se contarán con portones con apertura de arco de 90°.
- **Señalización:** Se tendrá señalizada toda la planta. Estas estarán colocadas de manera adecuada y deberán estar al alcance de todos los colaboradores; para ello, deberán ser de un color que resalte y genere impacto visual de estos.

- **Comedor:** La planta contará con una zona de comedor en donde se brindará almuerzo gratuito a los trabajadores del área de producción. Asimismo, contará con 2 microondas.
- **Almacenes:** Se contará con dos almacenes: uno para la materia prima y material de empaque y otro para los productos terminados. La temperatura oscilará entre los 18 y 22 °C.

Factor servicio

- **Servicios relativos al personal:** Se tendrá puertas de ingreso y de salida para el personal independiente a las puertas de recepción y despacho, además de salidas de emergencia con un ancho mínimo de 80 cm. Asimismo, se tendrá un comedor para que el personal pueda ingerir sus alimentos cómodamente y un tóxico para los primeros auxilios en caso de accidentes o malestar de salud. Finalmente, contarán con servicios higiénicos debidamente adecuados y aseados. Cabe mencionar que para los colaboradores de producción se brindará duchas, vestidores, y casilleros privados.
- **Iluminación:** Se seguirá el estándar de iluminación para la producción de alimentos y bebidas: 540 lux para zonas donde se examine detalladamente el producto, 220 lux para producción y 110 lux para otras zonas. Se mantendrá las luminarias en estado óptimo, además de pintar las paredes de colores claros.
- **Oficinas administrativas:** Estarán equipadas para las tareas del personal administrativo con sillas ergonómicas, escritorios, computadoras e impresoras. Además, se tendrán salas para reuniones de los trabajadores.
- **Laboratorio:** Se implementará un laboratorio de control de calidad, donde se verificará tanto la calidad de los insumos como de los productos terminados.

Factor espera

Se definirán los puntos de espera analizando la línea de producción y las distintas actividades. En aquellas en las que el proceso aguarda para continuar, se identificará como punto de espera.

Tabla 5.26

Análisis de puntos de espera

Actividad	Punto de Espera
Preparación de materia prima	Almacén de material para producción
Preparación de material de empaque	Almacén de material para producción
Etiquetar	Al lado de máquina llenadora y tapadora lineal
Empaquetar	Al lado de túnel de calor

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el proyecto necesitaremos las siguientes zonas físicas:

- **Almacén de materiales para producción:** Lugar en donde se almacenarán las botellas PET, etiquetas, vitaminas, conservante y saborizante.
- **Almacén de producto terminado:** Lugar en donde se almacenarán los packs de bebida vitaminada.
- **Área de producción:** Lugar donde se realizará el proceso productivo. Aquí se ubicarán las maquinarias y los operarios de producción.
- **Área de calidad:** Para el análisis de material de producción (Materia prima) y producto terminado.
- **Área administrativa:** Lugar de trabajo del personal administrativo como personal de recursos humanos, finanzas, compras y marketing.
- **Área de recepción:** Zona asignada para la recepción de visitantes, proveedores y clientes.
- **Comedor:** Zona asignada para que los colaboradores puedan comer.
- **Garita:** Zona asignada para personal de seguridad y primer punto para el ingreso de personal y visitantes. En esta zona, toda aquella persona que desee ingresar deberá presentar con la documentación debida.
- **Estacionamiento:** Área para el aparcamiento de automóviles de los colaboradores.
- **Servicios higiénicos:** Tanto para el área administrativa como para el área de producción. Estarán ubicados tanto en el área administrativa como en el área de producción
- **Patio de maniobras:** Para permitir la carga y descarga de material de producción y productos terminados.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar las dimensiones del área de procesamiento, se realizará un análisis de Guerchet a los elementos fijos y móviles del área, siendo el número total de maquinarias y equipos elementos estáticos y el número de operarios los elementos móviles.

Así, para calcular el área mínima por elemento se utilizará la siguiente fórmula.

$$ST = n * (Ss + Sg + Se)$$

Donde:

- **ST:** Superficie total
- **Ss:** Superficie estática (largo x ancho)
- **Sg:** Superficie de gravitación (Ss x N)
- **Se:** Superficie de evolución (Ss + Sg) * k
- **n:** Número de elementos del tipo
- **N:** # de lados laterales a partir de cuales la máquina puede ser utilizada.
- **K:** Coeficiente, depende de la altura de acuerdo con la siguiente fórmula

$$K = HEM / (2 * HEE)$$

Donde:

- **HEE:** Altura de elementos estáticos, sigue la fórmula:

$$HEE = \frac{\sum_{i=1}^n n * Ss * h}{\sum_{i=1}^n n * Ss}$$

- **HEM:** Altura de elementos móviles, sigue la fórmula:

$$HEM = \frac{\sum_{i=1}^n n * Ss * h}{\sum_{i=1}^n n * Ss}$$

- **H:** Altura del elemento

A continuación, se presenta el cuadro Guerchet:

Tabla 5.27

Tabla de Guerchet

Elementos estáticos	L	A	H	N (LADOS)	n	SS	SG	SE	ST	Ss x n x H	Ss x n
Planta de tratamiento de agua	3	2	2,20	1	1	6	6	4,33	16,33	13,20	6
Mezcladora	0,70		2,20	2	1	1,54	3,08	1,62	1,67	6,28	3,38
Llenadora y tapadora automática lineal	2	1,20	2	2	1	2,40	4,80	2,60	9,80	4,80	2,40
Túnel de calos	2,20	0,72	2	3	1	1,58	4,75	2,29	8,62	3,17	1,58
Mesa para etiquetado	3	2	1,80	2	1	6	12	6,50	24,50	10,80	6
Tanque de almacenamiento	0,70		2,20	2	1	1,54	3,08	1,62	1,67	6,28	3,38
Equipo de pesado	0,82	0,45	0,60	3	1	2,11	6,33	3,05	11,50	1,27	2,11
Máquina lavadora	0,85	0,90	1,30	1	1	0,77	0,77	0,55	2,08	0,99	0,77
Elementos móviles	L	A	H	N (LADOS)	n	SS	SG	SE	ST	Ss x n x H	Ss x n
Operarios	-	-	1,65	-	8	0,5	-	-	-	6,60	4
Carritos	2	1,2	1,1	-	2	2,4	-	-	-	5,28	4,80
ÁREA TOTAL REQUERIDA (m2)									85,40		

Como resultado de haber aplicado el método de Guerchet, se obtuvo que el área mínima para producción deberá ser de 85.40 metros cuadrados. A esta área se le adicionará el área de tránsito, dando en total 220 metros cuadrados. A continuación, se procederá con el cálculo del área de los almacenes de materia prima y de productos terminados. Se empleará almacenamiento por niveles.

Tabla 5.28*Área de almacén de materiales*

Tipo	Materiales	Cantidad Anual	Cantidad Mensual	Cantidad / Paquete	Número De Paquetes	Área Del Paquete	Área De Parihuela	Paquete / Nivel De Parihuela	Niveles / Parihuela	Número De Parihuelas	Área Por Insumo (m²)
Materia prima	Cobalamina (Vitamina B12) (Kg)	0,002702554	0,00023	0,5	1	0,5	1,2	2	4	1	1,20
Materia prima	Ácido Ascórbico (Vitamina C) (Kg)	172,96	14	20	1	1	1,2	2	4	1	1,20
Materia prima	Carbonato de Calcio (CaCO3) (Kg)	270,26	23	20	1	1	1,2	2	4	1	1,20
Materia prima	Hidratos de Carbono (Glucosa) (Kg)	45 402,91	3784	20	189	1	1,2	2	4	24	28,38
Material de empaque	Botella PET (Unidades)	2 163 266	180 272	1000	180	2	1,2	2	3	30	36,05
Material de empaque	Tapa (Unidades)	2 163 266	180 272	1000	180	2	1,2	2	3	30	36,05
Material de empaque	Etiqueta (Unidades)	2 163 266	180 272	1000	180	0,5	1,2	2	3	30	36,05
Material de empaque	Termoencogible (Unidades)	360 544	30 045	1000	30	2	1,2	4	3	3	3,00
Área total de almacén de Materiales m²											144

Tabla 5.29*Área de almacén de producto terminado*

Descripción	Cantidad
Cantidad anual (Unidades)	2 163 266
Cantidad por lote de producción (Unidades)	2000
Lotes a almacenar	4
Cantidad a almacenar antes de rotación (Unidades)	8000
Cantidad de Six packs	1333
Six pack por paquete	16
Paquetes / Nivel	2
Niveles/Parihuela	3
Número de parihuelas	14
Área de parihuela (m ²)	1,2
Área total almacén de Producto Terminado (m²)	16,67

De acuerdo con la tabla 5.33, el área del almacén de materiales y del producto terminado serán 144 m² y 33,67 m² respectivamente. A estos datos se les debe adicionar las zonas de tránsito. De esta forma el AMT tendría 170 m² y APT tendría 40 m².

En cuanto a las oficinas de los gerentes, se tomará como referencia las áreas mínimas de oficinas administrativas, presentadas a continuación:

Tabla 5.30*Áreas de oficinas*

Área De Oficinas: Teoría Y Aplicación	
Ejecutivo principal	De 23 a 46 metros cuadrados
Ejecutivo	De 18 a 37 metros cuadrados
Ejecutivo junior	De 10 a 23 metros cuadrados
Mando medio (<i>Ingeniero, programador, etc.</i>)	De 7,5 a 14 metros cuadrados
Oficinista	De 4,5 a 9 metros cuadrados
Estación de trabajo mínima	4,5 metros cuadrados

Nota. De Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño, por D. R. Sule, 2001, Thomson.

Así, se calculó el área mínima para la zona administrativa y se determinó que necesitará por lo menos 97 m² para esta zona

Tabla 5.31*Espacios para la oficina*

Descripción	Cantidad	Dimensiones	Metros Cuadrados	Área Total
Gerente General	1	4 x 3 m	12	12 m ²
Gerencias	4	4 x 2 m	8	32 m ²
Jefaturas	5	3 x 2 m	6	30 m ²
Oficinistas	10	2 x 2 m	4	40 m ²
Zona de tránsito	-	-	40	40 m ²
Sala de reuniones	2	5 x 3 m	15	30 m ²
SS.HH Administrativos	1	5 x 4 m	20	20 m ²
Total				204 m²

En la empresa habrá aproximadamente 28 colaboradores. De acuerdo con el libro “Disposición de planta”, 2da edición (Díaz et al., 2014) el área necesaria por persona en un comedor debe ser de 1,58 m²; es así como el comedor deberá tener por lo menos 44,24 m². Por otro lado, el área para la zona de calidad será de 20 m², este dato fue recabado de proyectos de investigación con producción de productos similares al del proyecto; lo mismo con la zona de garita. Finalmente, la zona del patio de maniobras será de 100 m², área adecuada para el ingreso y salida de 2 camiones sencillos, con 2 ejes, 7,5 m de largo y 2,6 m de ancho en promedio; asimismo, el área de estacionamiento contará con 8 espacios de 9,8 m² cada uno. A continuación, se detallarán las áreas de las zonas mencionadas:

Tabla 5.32*Áreas sanitarias*

Descripción	Dimensiones	Área Total
SS.HH. Planta	5 x 8 m	40 m ²
Comedor	7 x 6,4 m	45 m ²
Garita	2 x 3,3 m	7 m ²
Recepción	2 x 5 m	10 m ²
Área de calidad	5 x 4 m	20 m ²
Patio de maniobras	10 x 8 m	80 m ²
Estacionamiento	10 x 10 m	100 m ²
Total		302 m²

En el caso del SS.HH. de planta, estará dividido por 20 m² destinados al área de vestidores; 10 m² cuadrados al área de duchas (4 duchas de 1,56 m²) y 10 m² al área de retretes (4 servicios higiénicos de 1,56 m²). El estacionamiento contará con 6 espacios para vehículos (12,5 m² aproximadamente por vehículo). A continuación se detallarán las áreas de la empresa por zona:

Tabla 5.33*Áreas de la empresa por zonas*

Descripción	Área Total
Área de calidad	20 m ²
Almacén de materiales	170 m ²
Álmacén de productos terminados	40 m ²
Área de producción	220 m ²
SS.HH. Planta	40 m ²
Área administrativa	184 m ²
SS.HH. Administrativos	20 m ²
Comedor	45 m ²
Garita	7 m ²
Recepción	10 m ²
Patio de maniobras	80 m ²
Estacionamiento	100 m ²
Total	936 m²

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se proveerá a los colaboradores de los implementos de seguridad necesarios para que puedan realizar sus labores de manera correcta y protegidos. Para ello, se brindarán los siguientes EPP'S:

- Mascarillas KN95 (Todos)
- Botines de seguridad (Todos)
- Protectores auditivos (Solo producción)
- Uniforme (Solo producción)
- Botas PVC blancas (Solo producción)
- Guantes de nitrilo (Solo producción)

Se usará la Norma Técnica Peruana 399.010-1 2004 para definir los colores que se utilizarán en las señalizaciones de seguridad, según el siguiente cuadro:

Figura 5.20

Colores por señalización

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia

1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.

Nota. De *Norma Técnica Peruana 399.010-1, 2004*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), 2004 (<http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc2005/doc2005-contenido.pdf>)

Se colocará las señales en posiciones estratégicas, de modo que los trabajadores puedan observarlas y entenderlas rápidamente. Esto ayudará a prevenir accidentes en la planta. Como dispositivos, se colocarán extintores PQS (para fuegos tipo ABC), respetando la distancia máxima entre los mismos (22,9 m). Además, se capacitará regularmente a los trabajadores de la empresa para la prevención de riesgos y mitigación del impacto de las eventualidades. Por otro lado, se proporcionará al personal los EPPs necesarios.

5.12.5 Disposición general

Para realizar una correcta disposición de planta, se empezará por el análisis de relaciones entre las actividades que se realizan en la misma, por lo que se elaborará una tabla relacional que será llevada a un diagrama relacional para tener un bosquejo general de la disposición de la planta. Para la tabla y diagrama relacional se usarán los códigos presentados a continuación:

Tabla 5.34

Códigos a utilizar en la tabla y diagrama relacional

Código	Valor de proximidad	Color	# de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 Rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 Rectas
I	Importante	Verde	2 Rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 Recta
U	Sin importancia	Negro	Sin línea
X	No recomendable	Rosado	1 punteada

Tabla 5.35

Lista de motivos

Código	Motivo
1	Flujo de materiales o PT
2	Inspección o control
3	Excesivo ruido
4	Limpieza y sanidad
5	Conveniencia
6	No es necesario

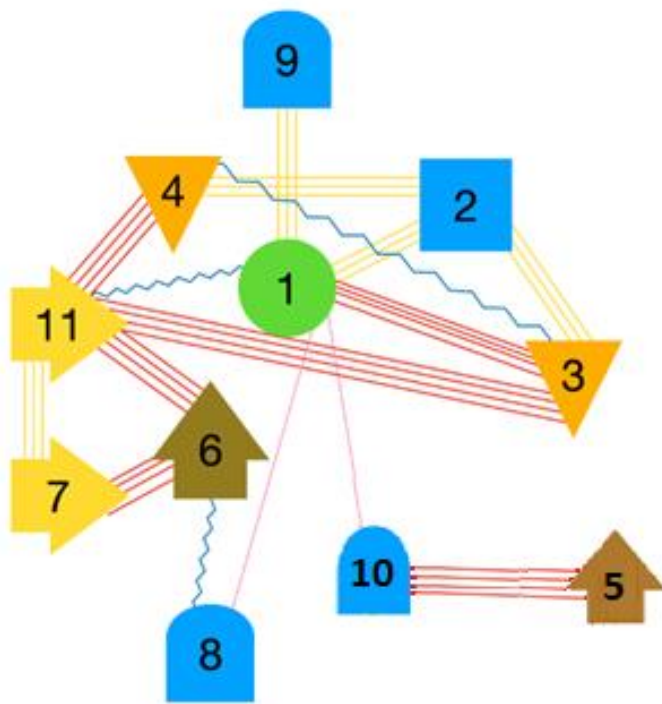
Figura 5.21

Tabla relacional

Código	Motivo	Relación
1	1. Área de producción	E
2	2. Área de calidad	2 A
3	3. Almacén de material de producción	E 1 A
4	4. Almacén de producto terminado	2 E 1 X
5	5. Área administrativa	O 2 U 3 U
6	6. Garita	6 U 6 U 6 U
7	7. Estacionamiento	U 6 U 6 U 6 X
8	8. Comedor	6 U 6 O 6 U 3 E
9	9. SS.HH. (Producción)	U 6 U 5 U 6 U 4 X
10	10. SS.HH. (Administrativos)	6 U 6 U 6 U 6 U 3 O
11	11. Patio de maniobras	A 6 U 6 U 6 U 6 U 6

Figura 5.22

Diagrama relacional

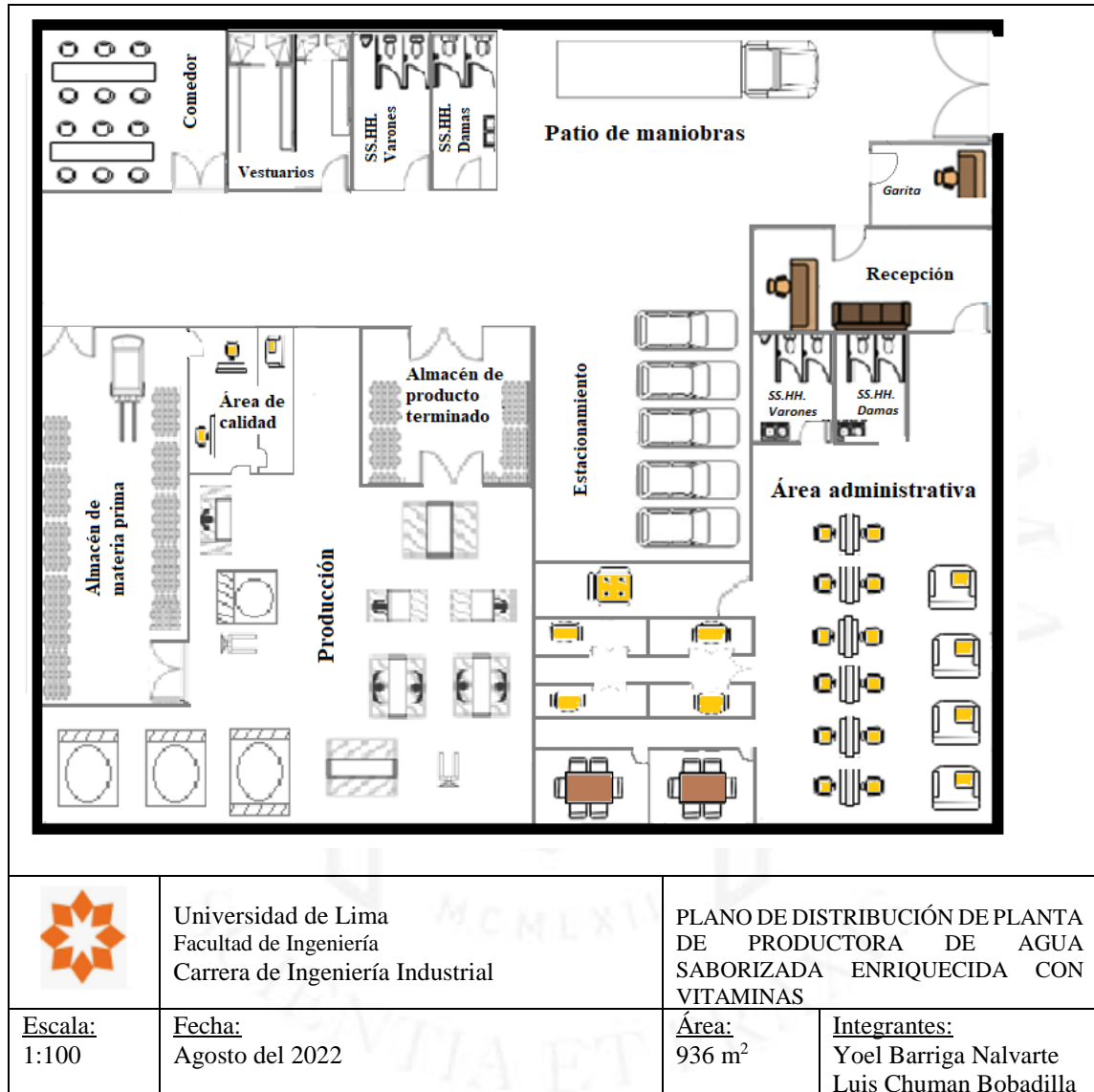


5.12.6 Disposición a detalle

Con los resultados de las secciones anteriores, diseñamos el siguiente plano para el proyecto.

Figura 5.23

Plano del proyecto



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se considerará en la implementación dos etapas: la fase de estudio y la fase de inversión; en la primera fase estarán tanto el estudio de prefactibilidad como el de factibilidad; mientras que la fase de inversión empezará con la gestión de trámites (donde se contarán tanto trámites municipales como las contrataciones de terceros para la construcción) y terminará con la puesta en marcha del proyecto.

Así, se determinó que el proyecto estaría implementado en 15 meses. A continuación, se detallará un cronograma con la duración de cada actividad.

Figura 5.24

Cronograma de implementación

ACTIVIDADES	TIEMPO														
	AÑO 0												AÑO 1		
	MES -12	MES -11	MES -10	MES -09	MES -08	MES -07	MES -06	MES -05	MES -04	MES -03	MES -02	MES -01	MES 00	MES 01	MES 02
Estudio preliminar															
Selección del terreno															
Aprobación del crédito inicial															
Constitución de las empresa															
Permisos para operar															
Acondicionamiento de la planta															
Compra de maquinaria y equipos															
Traslado de equipos															
Instalación de maquinaria															
Reclutamiento y selección															
Capacitación del personal															
Campaña de marketing y publicidad															
Contrato con clientes															
Selección de proveedores															
Recepción de materia prima															
Pruebas finales															
Primera producción															

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Organización empresarial

La empresa será con fines de lucro que se dedicará a la producción y comercialización de bebidas fortificadas con vitaminas. La estructura será funcional donde existirán áreas con responsabilidades definidas; todo esto con la intención de facilitar la supervisión del personal, dado que es una empresa pequeña. Se mantendrán en mente la misión y visión de la empresa para todas las decisiones de negocio.

Se elegirá el tipo de constitución de persona jurídica debido a que habrá más de 1 socio. La otra opción podría ser persona natural; sin embargo, esta queda descartada al haber más de 1 socio miembro. La elección antes mencionada permitirá elegir entre 4 opciones: Sociedad Anónima (S.A.), se utiliza cuando los socios invierten grandes cantidades de dinero; Empresa Individual de Responsabilidad limitada (E.I.R.L.), se emplea cuando es constituida por 1 representante; Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), se invierte en una empresa, pero no se tiene poder de decisión sobre ella. Finalmente, Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), y la opción elegida, se emplea en empresas pequeñas y medianas; ya que, los accionistas tienen una estrecha relación. Pueden ser entre 2 y 20 socios.

- **Misión:** Complementar la alimentación de las personas al proporcionarles una bebida funcional que los ayude a obtener los micronutrientes necesarios para rendir al máximo en su día a día.
- **Visión:** Ser una empresa líder dentro del sector bebidas del país.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La empresa estará conformada por:

- a) Personal directivo: Gerente General.
- b) Personal administrativo: Gerente de Marketing y Ventas, Gerente de Contabilidad y Finanzas, Gerente de Producción y logística, jefe de calidad y jefe de planta.
- c) Personal operativo: Operarios de producción y almacén.
- d) Personal de servicio(Externos): Personal de limpieza, vigilancia, etc.

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los puestos mencionados anteriormente.

- **Gerente General:** Tomar decisiones estratégicas para la empresa coordinando cada una de estas con los otros gerentes relevantes, establecer resultados clave para la organización y plantear la estrategia general de la empresa. Además, liderar a sus gerentes y coordinar junto a los mismos las metas de cada área.
- **Gerente de Marketing y Ventas:** Plantear la estrategia de comercialización de la empresa, realizar investigaciones de mercado y determinar la estrategia de marketing y ventas para cumplir los objetivos.
- **Gerente de Contabilidad y Finanzas:** Elaboración de los estados contables de la empresa. Administrar los presupuestos de cada área y analizar las inversiones a realizar. Determinar las mejores fuentes de financiamiento para la empresa y mantener el control de los recursos. Gerenciar jefatura de recursos humanos y actividades relacionadas como supervisión de procedimientos de reclutamiento, asistencia social y clima laboral.
- **Gerente de Operaciones:** Tendrá bajo su cargo las jefaturas de calidad, quienes asegurarán que nuestro producto cumpla con estándares y parámetros establecidos; jefatura de producción, realizarán los trabajos de manufactura del producto de acuerdo a los procedimientos establecidos; jefatura de abastecimiento, se encargarán de suplir, con los suministros necesarios, a las distintas áreas de la empresa y así permitir la ejecución de sus actividades; y por último, la jefatura de almacenes, ellos se encargarán de la recepción y organización de ingresos de suministros, en el caso de AMP y alistar los pedidos para despachos, en el caso de APT.
- **Jefe de Calidad:** Inspeccionar los productos terminados mediante análisis por muestreo y controlar estándares de producción, además de elaborar reportes sobre los atributos del producto.
- **Jefe de Producción:** Supervisar los procesos productivos y de pruebas, la labor de los operarios y realizar reuniones mensuales con áreas relaciones para cálculo de forecast.

- **Jefe de Abastecimiento:** Realizar la planificación de producción, en conjunto con áreas correspondientes; supervisar los procesos de compras realizados por los compradores de materia prima, material de empaque y suministros generales.
- **Jefe de Almacén:** Encargado de la recepción y almacenamiento, en base a criterios internos, de materiales para la producción. Debe supervisar la labor de los operarios. Firmar documentos como guías de remisión. Llevar el conteo del stock de materiales y productos terminados. Tiene a su cargo la gestión de los almacenes de MP y PT.
- **Operarios de producción (8):** Efectuar labores de producción, mantener la maquinaria a su cargo limpia y garantizar la continuación del proceso productivo.
- **Operario de almacén:** Llevar el control de los inventarios de almacenes y transportar insumos y productos terminados cuando sea necesario.

A continuación, se definen los puestos contratados a terceros:

- **Personal de limpieza:** Mantener limpios los servicios, las oficinas, la planta, el comedor y otros ambientes.
- **Personal de vigilancia:** Proteger el personal y los activos de la empresa, controlar el ingreso y salida de los trabajadores.

6.3 Estructura organizacional

La estructura es funcional y jerárquica. A continuación, se presenta el organigrama

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversión

7.1.1 Estimación de inversión de largo plazo

Se considera como inversión tangible, el terreno, el cual será comprado; el edificio (construcción), la maquinaria y el equipo de oficina como las computadoras y muebles en general. Cabe resaltar que se ha optado por la compra del terreno; ya que, brinda facilidades para realizar la distribución de planta en base a lo deseado y desarrollado en el proyecto. Asimismo, brinda estabilidad y seguridad financiera por ser una inversión de bienes raíces en un distrito cada vez más solicitado como Lurín. El terreno adquirido se revalorizará año tras año.

Se considera la compra local de la maquinaria y un tipo de cambio de 4 soles.

Por otro lado, en inversión intangible se incluyen los pagos al colegio de ingenieros por la construcción, los costos de constitución de la empresa, licencias, capacitaciones, otros gastos pre operativos y software, que va desde lo de oficina como Windows y Office, hasta software más especializado como un ERP de ser necesario.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Costo (US\$)	Costo (PEN)
Máquina lavadora de botellas	1	\$ 1500,00	S/ 6000,00
Máquina de tratamiento de agua	1	\$ 13 600,00	S/ 54 400,00
Máquina mezcladora	1	\$ 22 000,00	S/ 88 000,00
Máquina de llenado y tapado	1	\$ 25 000,00	S/ 100 000,00
Tanque de almacenamiento	1	\$ 8000,00	S/ 32 000,00
Máquina de túnel de calor	1	\$ 9000,00	S/ 36 000,00
Balanza	1	\$ 107,00	S/ 428,00
Balanza de precisión	1	\$ 655,00	S/ 2620,00
Total Maquinaria y equipo			S/ 319 448,00

Tabla 7.2*Costo de terreno y edificación*

Descripción	Área (m ²)	Costo (PEN/m ²)	Costo total (PEN)
Terreno	886	S/ 800,00	S/ 708 800,00
Edificación planta	400	S/ 2200,00	S/ 880 000,00
Edificación oficinas	306	S/ 1600,00	S/ 489 600,00
Edificación patio y estacionamiento	180	S/ 280,00	S/ 50 400,00
Total terreno y edificación			S/ 2 128 800,00

Tabla 7.3*Inversión en muebles*

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario (PEN)	Costo total (PEN)
Escritorios	4	S/ 230,00	S/ 920,00
Sillas	10	S/ 200,00	S/ 2000,00
Cajones	4	S/ 120,00	S/ 480,00
Armarios	1	S/ 100,00	S/ 100,00
Mesa de reuniones	1	S/ 1200,00	S/ 1200,00
Computadoras	4	S/ 1000,00	S/ 4000,00
Impresoras	4	S/ 120,00	S/ 480,00
Televisor	1	S/ 999,00	S/ 999,00
Anexos	4	S/ 100,00	S/ 400,00
Útiles varios	1	S/ 2000,00	S/ 2000,00
Lavatorios	4	S/ 200,00	S/ 800,00
Inodoros	4	S/ 329,00	S/ 1316,00
Accesorios	4	S/ 50,00	S/ 200,00
Refrigeradora	1	S/ 700,00	S/ 700,00
Microondas	1	S/ 379,00	S/ 379,00
Lavatorio	1	S/ 260,00	S/ 260,00
Mesas	3	S/ 250,00	S/ 750,00
Sillas	18	S/ 150,00	S/ 2700,00
Estante	2	S/ 300,00	S/ 600,00
Total Muebles			S/ 20 284,00

Tabla 7.4*Inversión en muebles de planta*

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario (PEN)	Costo total (PEN)
Montacargas apilador	1	S/ 4340,20	S/ 4340,20
Pallets	30	S/ 18,00	S/ 540,00
Herramientas varias	1	S/ 1000,00	S/ 1000,00
Mesa de trabajo	3	S/ 600,00	S/ 1800,00
Sillas	3	S/ 189,00	S/ 567,00
Total Muebles de planta			S/ 8247,20

Tabla 7.5*Inversión en activos tangible*

Activo tangible	Costo (PEN)
Terreno y construcción	S/ 2 128 800,00
Maquinaria y equipos	S/ 319 448,00
Muebles	S/ 20 284,00
Muebles de oficina	S/ 8247,20
Total inversión en activos tangibles	S/ 2 476 779,20

Tabla 7.6*Inversión en activos intangibles*

Activo intangible	Costo (PEN)
Planos + Colegio de ingenieros	S/ 27 000
Costos de constitución	S/ 6 600
Softwares + licencias	S/ 10 000
Capacitación	S/ 2500
Total inversión en activos tangibles	S/ 46 100

Tabla 7.7*Inversión en capital fijo*

Concepto	Costo (PEN)
Total activos tangibles	S/ 2 476 779,20
Total activos intangibles	S/ 46 100,00
Total inversión en activos	S/ 2 522 879,20

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

Se usará el método de déficit acumulado para calcular el capital de trabajo, dado que nos ayudará a obtener un dato preciso.

Algunos datos a considerar para nuestro ciclo de caja son que se pagará a los proveedores a 30 días (dado que somos una empresa nueva), los clientes pagarán la empresa a 90 días (estándar de la industria).

Tabla 7.8*Flujo de caja del primer año*

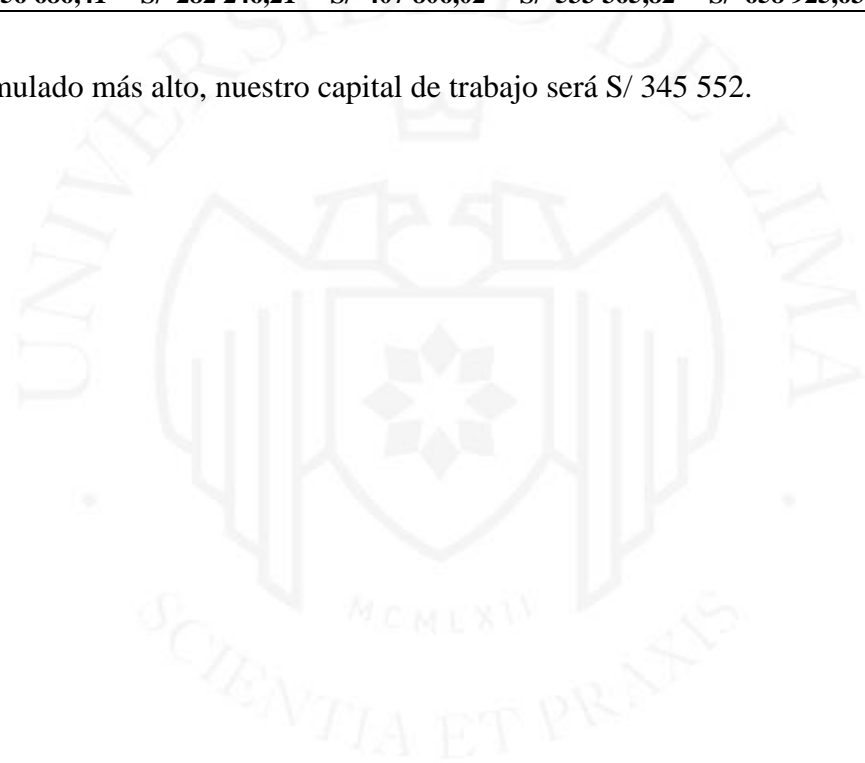
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Ingresos	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64
Egresos	S/ 57 429,14	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84
Saldo	-S/ 57 429,14	-S/ 144 061,84	-S/ 144 061,84	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81
Saldo acumulado	-S/ 57 429,14	-S/ 201 490,98	-S/ 345 552,82	-S/ 219 993,01	-S/ 94 433,21

(Continua)

(Continuación)

	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64	S/ 269 621,64
Egresos	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84	S/ 144 061,84
Saldo	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81	S/ 125 559,81
Saldo acumulado	S/ 31 126,60	S/ 156 686,41	S/ 282 246,21	S/ 407 806,02	S/ 533 365,82	S/ 658 925,63	S/ 784 485,43

Tomando el saldo negativo acumulado más alto, nuestro capital de trabajo será S/ 345 552.



7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas

Según lo presentado en requerimientos de materia prima y los costos utilizados en el cálculo del punto de equilibrio, se muestran los costos durante los años del proyecto:

Tabla 7.9

Costo de materias primas

Agua potable			
Precio x botella	0,002429	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual agua (s/)	Costo mensual (s/)
2022	1 847 166	4486,77	373,9
2023	1 817 603	4414,96	367,91
2024	1 903 871	4624,5	385,38
2025	1 992 939	4840,85	403,4
2026	2 077 481	5046,2	420,52
2027	2 163 907	5256,13	438,01

Vitamina B12			
Precio x botella	0,0000002	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual vitamina B12 (s/)	Costo Mensual (s/)
2022	1 847 166	0,37	0,03
2023	1 817 603	0,36	0,03
2024	1 903 871	0,38	0,03
2025	1 992 939	0,4	0,03
2026	2 077 481	0,42	0,03
2027	2 163 907	0,43	0,04

Vitamina C			
Precio x botella	0,0004	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual vitamina C (s/)	Costo Mensual (s/)
2022	1 847 166	738,87	61,57
2023	1 817 603	727,04	60,59
2024	1 903 871	761,55	63,46
2025	1 992 939	797,18	66,43
2026	2 077 481	830,99	69,25
2027	2 163 907	865,56	72,13

Carbonato de calcio			
Precio x botella	0,0000014	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual carbonato de calcio (s/)	Costo Mensual (s/)
2022	1 847 166	2,59	0,22
2023	1 817 603	2,54	0,21
2024	1 903 871	2,67	0,22
2025	1 992 939	2,79	0,23
2026	2 077 481	2,91	0,24
2027	2 163 907	3,03	0,25

(Continua)

(Continuación)

Conservante			
Precio x botella	0,0002	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual conservante (s/)	Costo Mensual (s/)
2022	1 847 166	369,43	30,79
2023	1 817 603	363,52	30,29
2024	1 903 871	380,77	31,73
2025	1 992 939	398,59	33,22
2026	2 077 481	415,5	34,62
2027	2 163 907	432,78	36,07

Saborizante			
Precio x botella	0,03916	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual saborizante (s/)	Costo Mensual (s/)
2022	1 847 166	72 335,02	6027,92
2023	1 817 603	71 177,33	5931,44
2024	1 903 871	74 555,59	6212,97
2025	1 992 939	78 043,49	6503,62
2026	2 077 481	81 354,16	6779,51
2027	2 163 907	84 738,60	7061,55

Etiquetas			
Precio x botella	0,05	S/ x botella	
Año	Producción (botellas)	Costo anual etiqueta (s/)	Costo Mensual (s/)
2022	1 847 166	92 358,30	7696,53
2023	1 817 603	90 880,15	7573,35
2024	1 903 871	95 193,55	7932,8
2025	1 992 939	99 646,95	8303,91
2026	2 077 481	103 874,05	8656,17
2027	2 163 907	108 195,35	9016,28

Tabla 7.10

Costo de material directo total

Año	Costo (PEN)
2022	650 554,50
2023	640 142,69
2024	670 525,47
2025	701 894,38
2026	731 669,28
2027	762 107,70

7.2.2 Costos de mano de obra directa

Se considera como sueldo base mensual 1025 soles por operario, sobre el cual se calculó un 9% de aporte a EsSalud, un 4,16% destinado a vacaciones (medio sueldo después del año cumplido), 8,33% por gratificaciones (2 gratificaciones al año, de medio sueldo cada una) y el aporte a CTS.

Tabla 7.11*Presupuesto de costos Mano de Obra Directa*

Soles (S/)											
Año	# Op.	Sueldo base mensual	EsSalud (9%)	Vacaciones (4,17%)	Grat. (8,33%)	CTS (9,72%)	Remuneración mensual	Remuneración anual	Costo MOD anual		
2022	8	S/ 1025,00	S/ 92,25	S/ 42,69	S/ 85,43	S/ 99,63	S/ 1345,01	S/ 16 140,06	129 120		
2023	8	S/ 1025,00	S/ 92,25	S/ 42,69	S/ 85,43	S/ 99,63	S/ 1345,01	S/ 16 140,06	129 120		
2024	8	S/ 1025,00	S/ 92,25	S/ 42,69	S/ 85,43	S/ 99,63	S/ 1345,01	S/ 16 140,06	129 120		
2025	8	S/ 1025,00	S/ 92,25	S/ 42,69	S/ 85,43	S/ 99,63	S/ 1345,01	S/ 16 140,06	129 120		
2026	8	S/ 1025,00	S/ 92,25	S/ 42,69	S/ 85,43	S/ 99,63	S/ 1345,01	S/ 16 140,06	129 120		
2027	8	S/ 1025,00	S/ 92,25	S/ 42,69	S/ 85,43	S/ 99,63	S/ 1345,01	S/ 16 140,06	129 120		

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Dado el contexto actual del COVID 19, se toma en cuenta el uso de mascarillas y otros implementos para asegurar la calidad de los productos.

Tabla 7.12*Costo de materiales indirectos*

Materiales indirectos	Cantidad anual	Costo unitario	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Gorro de tela (100 unidades)	20	S/ 24,00	S/ 480,00	S/ 480,00	S/ 480,00	S/ 480,00	S/ 480,00	S/ 480,00
Mascarillas (50 unidades)	40	S/ 14,00	S/ 560,00	S/ 560,00	S/ 560,00	S/ 560,00	S/ 560,00	S/ 560,00
Botas	6	S/ 60,00	S/ 360,00	S/ 360,00	S/ 360,00	S/ 360,00	S/ 360,00	S/ 360,00
Mamelucos	24	S/ 25,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00
TOTAL			S/ 2000,00	S/ 2000,00	S/ 2000,00	S/ 2000,00	S/ 2000,00	S/ 2000,00

Otros costos indirectos son los sueldos del personal de producción, pero no elaboración directa del producto. Incluimos la tabla con todo el personal que no es mano de obra directa de donde solo usaremos algunos de ellos para calcular el CIF.

Tabla 7.13*Costo de mano de obra indirecta y personal administrativo*

Soles (S/)										
Cargo	# Personas	Costo / Gasto	Sueldo base mensual	EsSalud (9%)	Vac. (4,17%)	Grat. (8,33%)	CTS (9,72%)	Remuneración mensual	Remuneración anual	Importe anual
Gerente General	1	Gasto administrativo	S/ 6000	S/ 540	S/ 249,90	S/ 500,10	S/ 583,20	S/ 7 873,20	S/ 94 478,40	S/ 94 478
Gerente de Cont. Y Fin.	1	Gasto administrativo	S/ 4000	S/ 360	S/ 166,60	S/ 333,40	S/ 388,80	S/ 5 248,80	S/ 62 985,60	S/ 62 986
Gerente de Mkt. Y Vtas.	1	Gasto de venta	S/ 4000	S/ 360	S/ 166,60	S/ 333,40	S/ 388,80	S/ 5 248,80	S/ 62 985,60	S/ 62 986
Gerente de Operaciones	1	Costo MOI	S/ 4000	S/ 360	S/ 166,60	S/ 333,40	S/ 388,80	S/ 5 248,80	S/ 62 985,60	S/ 62 986
Jefe de calidad	1	Costo MOI	S/ 3000	S/ 270	S/ 124,95	S/ 250,05	S/ 291,60	S/ 3 936,60	S/ 47 239,20	S/ 47 239
Jefe de abastecimiento	1	Costo MOI	S/ 3000	S/ 270	S/ 124,95	S/ 250,05	S/ 291,60	S/ 3 936,60	S/ 47 239,20	S/ 47 239
Jefe de almacén	1	Costo MOI	S/ 3000	S/ 270	S/ 124,95	S/ 250,05	S/ 291,60	S/ 3 936,60	S/ 47 239,20	S/ 47 239
Jefe de producción	1	Costo MOI	S/ 3000	S/ 270	S/ 124,95	S/ 250,05	S/ 291,60	S/ 3 936,60	S/ 47 239,20	S/ 47 239
TOTAL										S/ 472 392

Tabla 7.14*Costos indirectos de fabricación*

Año	Costo de MI	Costo de MOI	Depreciación	CIF
2022	S/ 2000,00	S/ 188 956,80	S/ 68 960,60	S/ 259 917,40
2023	S/ 2000,00	S/ 188 956,80	S/ 68 960,60	S/ 259 917,40
2024	S/ 2000,00	S/ 188 956,80	S/ 68 960,60	S/ 259 917,40
2025	S/ 2000,00	S/ 188 956,80	S/ 68 960,60	S/ 259 917,40
2026	S/ 2000,00	S/ 188 956,80	S/ 68 960,60	S/ 259 917,40
2027	S/ 2000,00	S/ 188 956,80	S/ 68 960,60	S/ 259 917,40

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Estimamos nuestros ingresos usando nuestro valor de venta de 1.84 soles, proyectando nuestra demanda por 5 años.

Tabla 7.15

Ingresos por ventas

Año	Demanda (unidades)	Ingresos
2022	1 757 571	S/ 3 235 459,73
2023	1 817 122	S/ 3 345 085,38
2024	1 903 189	S/ 3 503 523,53
2025	1 992 250	S/ 3 667 473,26
2026	2 076 841	S/ 3 823 194,29
2027	2 163 266	S/ 3 982 291,48

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.16

Presupuesto operativo de costos

Año	MOD	MD	CIF	Total
2022	S/ 129 120	S/ 650 554,50	S/ 259,917.40	S/ 1,039,592.38
2023	S/ 129 120	S/ 640 142,69	S/ 259,917.40	S/ 1,029,180.57
2024	S/ 129 120	S/ 670 525,47	S/ 259,917.40	S/ 1,059,563.35
2025	S/ 129 120	S/ 701 894,38	S/ 259,917.40	S/ 1,090,932.26
2026	S/ 129 120	S/ 731 669,28	S/ 259,917.40	S/ 1,120,707.16
2027	S/ 129 120	S/ 762 107,70	S/ 259,917.40	S/ 1,151,145.58

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Primero se toma en cuenta los sueldos administrativos que ya se mostraron en un cuadro anterior, la amortización de activos fijos intangibles y depreciación no fabril.

Tabla 7.17

Amortización de activos fijos intangibles

Activo intangible	Costo (PEN)	Amortización (10%)
Planos + Colegio de ingenieros	S/ 27 000,00	S/ 2700,00
Costos de constitución	S/ 6600,00	S/ 660,00
Softwares + licencias	S/ 10 000,00	S/ 1000,00
Capacitación	S/ 2500,00	S/ 250,00
Total amortización de activos tangibles		S/ 4610,00
Valor residual 2028		S/ 18 440,00

Tabla 7.18*Depreciación*

Activo	Costo (PEN)	Depreciación SUNAT (%)	Depreciación anual (PEN)
Maquinaria y equipos	319 448,00	20%	S/ 63 889,60
Infraestructura / edificio	2 128 800,00	5%	S/ 106 440,00
Muebles / computadoras	20 284,00	25%	S/ 5 071,00
Total depreciación			S/ 175 400,60

Luego, se calcula el costo de los servicios: luz, agua y otros. De acuerdo con un estudio anterior, el consumo de agua estimado para un operario de planta es 80 litros y para un empleado administrativo 40 litros por turno.

Tabla 7.19*Costos de energía*

Año	Cargo fijo	Consumo (kw-hora)	Costo (S/ / kw-hora)	Costo total
2022	S/ 58,68	79 969	S/ 0,22	S/ 17 652,00
2023	S/ 58,68	82 407	S/ 0,22	S/ 18 188,00
2024	S/ 58,68	85 932	S/ 0,22	S/ 18 964,00
2025	S/ 58,68	89 578	S/ 0,22	S/ 19 766,00
2026	S/ 58,68	93 042	S/ 0,22	S/ 20 528,00
2027	S/ 58,68	96 581	S/ 0,22	S/ 21 307,00

Tabla 7.20*Consumo de agua en el lavado*

Año	# de botellas	Agua por botella (l.)	Agua requerida (l.)
2022	1 757 571	0,25	439 393
2023	1 817 122	0,25	454 281
2024	1 903 189	0,25	475 797
2025	1 992 250	0,25	498 063
2026	2 076 841	0,25	519 210
2027	2 163 266	0,25	540 817

Tabla 7.21*Consumo de agua personal MOD*

Año	Consumo estimado (l/año)	# de personas	Agua requerida (l)
2022	20 800	8	166 400
2023	20 800	8	166 400
2024	20 800	8	166 400
2025	20 800	8	166 400
2026	20 800	8	166 400
2027	20 800	8	166 400

Tabla 7.22*Consumo de agua personal MOI*

Año	Consumo estimado (L/año)	# de personas	Agua requerida (l.)
2022	10 400	8	83 200
2023	10 400	8	83 200
2024	10 400	8	83 200
2025	10 400	8	83 200
2026	10 400	8	83 200
2027	10 400	8	83 200

Tabla 7.23*Costo de agua total*

Año	Consumo (l.)	Costo (S/ litro)	Costo total
2022	711 392	0,0049	3456
2023	704 001	0,0049	3420
2024	725 568	0,0049	3525
2025	747 835	0,0049	3633
2026	768 970	0,0049	3736
2027	790 577	0,0049	3841

Tabla 7.24*Otros servicios*

Año	Internet y teléfono		Mantenimiento local		Seguridad	Limpieza	Costo total (S/)
2022	S/ 780	S/ 10 000	S/ 14 400	S/ 12 000	S/ 37 180		
2023	S/ 780	S/ 10 000	S/ 14 400	S/ 12 000	S/ 37 180		
2024	S/ 780	S/ 10 000	S/ 14 400	S/ 12 000	S/ 37 180		
2025	S/ 780	S/ 10 000	S/ 14 400	S/ 12 000	S/ 37 180		
2026	S/ 780	S/ 10 000	S/ 14 400	S/ 12 000	S/ 37 180		
2027	S/ 780	S/ 10 000	S/ 14 400	S/ 12 000	S/ 37 180		

Finalmente, se calcula los gastos totales tomando en cuenta usar el 4% de nuestros ingresos totales en publicidad y promoción. Definimos este porcentaje usando estudios pasados como referencia, el dinero se usará en diferentes canales: piezas en punto de venta, pauta digital, activaciones en gimnasios, pagos a influencers, etc.

Tabla 7.25*Presupuesto de gastos totales*

Año	Sueldos adm. (S/)	Servicios	Publicidad y promoción	Dep. no fabril	Amort.	Total (S/)
2022	S/ 283 435	S/ 58 287,80	S/ 129 418	S/ 5071	S/ 4610	S/ 480 822,39
2023	S/ 283 435	S/ 58 788,26	S/ 133 803	S/ 5071	S/ 4610	S/ 485 707,87
2024	S/ 283 435	S/ 59 668,53	S/ 140 141	S/ 5071	S/ 4610	S/ 492 925,67
2025	S/ 283 435	S/ 60 578,82	S/ 146 699	S/ 5071	S/ 4610	S/ 500 393,95
2026	S/ 283 435	S/ 61 443,58	S/ 152 928	S/ 5071	S/ 4610	S/ 507 487,55
2027	S/ 283 435	S/ 62 327,12	S/ 159 292	S/ 5071	S/ 4610	S/ 514 734,98

7.4 Presupuestos financieros**7.4.1 Servicio de deuda**

Se considera una deuda de 60% en financiamiento y 40% como aporte de accionistas para este proyecto, dado que buscamos mantener un debt to equity ratio de 1,5 para mantener un riesgo aceptable para los inversionistas.

Tabla 7.26*Aporte en financiamiento y de accionistas*

	Participación	Monto (S/.)
Accionistas	40%	S/ 1 157 373,83
Financiamiento	60%	S/ 1 736 060,74
Total	100%	S/ 2 893 434,57

Para la deuda se considera una tasa de financiamiento anual de 12%., siendo este un promedio de las tasas que dan los bancos en el Perú para pequeñas empresas. Incluimos el detalle del pago del préstamo.

Tabla 7.27*Estructura de pago de préstamo*

Soles (S/.)					
Año	Deuda	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo
2022	S/ 1 721 059,21	S/ 212 078,76	S/ 206 527,11	S/ 418 605,86	S/ 1 508 980,45
2023	S/ 1 508 980,45	S/ 237 528,21	S/ 181 077,65	S/ 418 605,86	S/ 1 271 452,24
2024	S/ 1 271 452,24	S/ 266 031,59	S/ 152 574,27	S/ 418 605,86	S/ 1 005 420,65
2025	S/ 1 005 420,65	S/ 297 955,38	S/ 120 650,48	S/ 418 605,86	S/ 707 465,27
2026	S/ 707 465,27	S/ 333 710,03	S/ 84 895,83	S/ 418 605,86	S/ 373 755,23
2027	S/ 373 755,23	S/ 373 755,23	S/ 44 850,63	S/ 418 605,86	-

7.4.2 Estado de resultados

Se toma en cuenta un impuesto a la renta de 29,5% y participación de 10%, dado que tenemos más de 20 empleados.

Tabla 7.28

Estado de resultados

	Soles (S/)					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	S/ 3 235 459,73	S/ 3 345 085,38	S/ 3 503 523,53	S/ 3 667 473,26	S/ 3 823 194,29	S/ 3 982 291,48
(-) Costo de Ventas	S/ 1 039 592,38	S/ 1 029 180,57	S/ 1 059 563,35	S/ 1 090 932,26	S/ 1 120 707,16	S/ 1 151 145,58
(=) Utilidad Bruta	S/ 2 195 867,34	S/ 2 315 904,81	S/ 2 443 960,18	S/ 2 576 541,00	S/ 2 702 487,13	S/ 2 831 145,90
(-) Gastos Generales	S/ 480 822,39	S/ 485 707,87	S/ 492 925,67	S/ 500 393,95	S/ 507 487,55	S/ 514 734,98
(-) Valor en libros						S/ 1 490 160,00
(+) Venta de activos						S/ 2 288 524,00
(=) Utilidad Operativa	S/ 1 715 044,96	S/ 1 830 196,93	S/ 1 951 034,52	S/ 2 076 147,04	S/ 2 194 999,58	S/ 3 114 774,92
(-) Gastos Financieros	S/ 206 527,11	S/ 181 077,65	S/ 152 574,27	S/ 120 650,48	S/ 84 895,83	S/ 44 850,63
(=) Utilidad antes de impuestos	S/ 1 508 517,85	S/ 1 649 119,28	S/ 1 798 460,25	S/ 1 955 496,57	S/ 2 110 103,75	S/ 3 069 924,29
(-) Impuesto a la Renta	S/ 445 012,77	S/ 486 490,19	S/ 530 545,77	S/ 576 871,49	S/ 622 480,61	S/ 905 627,66
Particip. (10%)	S/ 150 851,79	S/ 164 911,93	S/ 179 846,02	S/ 195 549,66	S/ 211 010,38	S/ 306 992,43
Utilidad Neta (S/)	S/ 912 653,30	S/ 997 717,16	S/ 1 088 068,45	S/ 1 183 075,42	S/ 1 276 612,77	

7.4.3 Estados de situación financiera

Tabla 7.29

Estado de situación financiera al inicio del primer año

Balance General al 01/01/2022 en Soles (S/)			
ACTIVO	S/ 2 868 432,02	PASIVO + PATRIMONIO	S/ 2 868 432,02
Activo Corriente	S/ 345 552,82	Pasivo Corriente	
Efectivo	S/ 345 552,82	Cuentas por Pagar	
Cuentas por Cobrar		Pasivo No Corriente	
Inventarios		Deuda por pagar no Corriente	S/ 1 721 059,21
Activo No Corriente	S/ 2 522 879,20	Patrimonio	
Activo Fijo	S/ 2 476 779,20	Capital Social	S/ 1 147 372,81
Intangibles	S/ 46 100,00	Resultados Acumulados	

Para la recuperación, solo estamos considerando el inmueble (donde recuperamos el 100%) y la maquinaria que, si bien estaría 100% depreciada, consideramos que aún mantendrá un valor de venta aunque esté obsoleta.

Tabla 7.30

Recuperación de activos al final del proyecto

Valor en libros	S/ 1 490 160,00
Venta de activo - Inmueble	S/ 2 128 800,00
Venta de activo - Maquinaria	S/ 159 724,00
Valor recuperado	S/ 2 288 524,00

7.4.4 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.31

Flujo de fondos económicos

(S/)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad neta		S/ 912 653,30	S/ 997 717,16	S/ 1 088 068,45	S/ 1 183 075,42	S/ 1 276 612,77	S/ 1 857 304,19
Depreciación		S/ 68 960,60	S/ 68 960,60	S/ 68 960,60	S/ 68 960,60	S/ 68 960,60	S/ 68 960,60
Amortización		S/ 4610,00	S/ 4610,00	S/ 4610,00	S/ 4610,00	S/ 4610,00	S/ 4610,00
Inversión	-S/ 2 868 432,02						
Valor en libros							S/ 1 490 160,00
Recuperación del capital de trabajo							S/ 345 552,82
Flujo de fondos económico	-S/ 2,868,432.02	S/ 986,223.90	S/ 1,071,287.76	S/ 1,161,639.05	S/ 1,256,646.02	S/ 1,350,183.37	S/ 3,766,587.61

Tabla 7.32

Flujo de fondos financieros

(S/)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Flujo de fondos económico	-S/ 2,868,432.02	S/ 986,223.90	S/ 1,071,287.76	S/ 1,161,639.05	S/ 1,256,646.02	S/ 1,350,183.37	S/ 3,766,587.61
Préstamo	S/ 1 721 059,21						
Cuota		-S/ 418 605,86	-S/ 418 605,86	-S/ 418 605,86	-S/ 418 605,86	-S/ 418 605,86	-S/ 418 605,86
Flujo de fondos financiero	-S/ 1,147,372.81	S/ 567,618.04	S/ 652,681.90	S/ 743,033.19	S/ 838,040.16	S/ 931,577.51	S/ 3,347,981.75

7.5 Evaluación económica y financiera

7.5.1 Evaluación económica

Luego, para calcular el COK utilizamos la siguiente fórmula:

$$Cok = Rf + Rm - Rf \times \beta$$

Dónde:

- $Rf = 2,00\%$ (Fuente: Banco Central de Reserva del Perú)
- $Rm = 11,88\%$ (Fuente: Investopedia)
- Beta del sector = 0,3 (Fuente: Infront Analysis)

En la siguiente tabla se muestran los datos usados para calcular el COK.

Tabla 7.33

Datos para calcular el COK

Beta apalancado	1,22
Rf: Tasa de interés al momento de evaluación día un activo libre de riesgo	2,00%
Rm: Retorno anual de inversión S&P500	11,88%
R país: tasa de riesgo del país	1,16%

Tabla 7.34

Evaluación económica

Resultados de evaluación económica	
VA	S/5 471 479,54
COK	15,21%
VAN	S/2 542 794,99
TIR	38,19%
B/C	0,89
P.R.	2 años y 6 meses

7.5.2 Evaluación financiera

Tabla 7.35

Evaluación financiera

Resultados de evaluación financiera	
VA	S/3 896 344,16
COK	15,21%
VAN	S/2 688 718
TIR	62,82%
B/C	2.34
P.R.	2 años y 2 meses

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Tabla 7.36

Ratios de sensibilidad

Rentabilidad bruta sobre ventas	$\frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}}$	68%
Rentabilidad neta sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	28%
Rentabilidad neta del patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	0,7954
Rentabilidad Económica (ROA)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$	0,3182

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Primero, hicimos un análisis tornado en el software Risk para encontrar las variables que generan un mayor impacto en el resultado del VAN Financiero.

Figura 7.1

Análisis de Sensibilidad financiero del proyecto



En la tabla se entiende por las celdas indicadas:

- K378: Impuesto a la renta
- C448: Retorno anual de la inversión S&P 500
- C312-C317: Demanda
- C160: Precio

Dado que las variables impuesto a la renta y retorno anual de inversión son difíciles de cambiar (el impuesto a la renta implica un cambio en las normativas de SUNAT y el retorno anual del S&P un cambio en el contexto económico mundial) usaremos las variables demanda y precio para el análisis de sensibilidad, dado que son más cercanas a la realidad del proyecto.

Considerando estas dos variables, analizaremos la sensibilidad ajustando la demanda con incrementos y disminuciones de 10% y al precio con incrementos y disminuciones de 50 céntimos.

Tabla 7.37

Análisis de Sensibilidad financiero del proyecto

		Demanda					
		-20%	-10%	Demanda proyectada	10%	20%	
Precio	2	-S/ 1 207 401,79	-S/ 671 521,81	-S/ 135 641,82	S/ 400 238,17	S/ 936 118,15	
	2,5	-S/ 135 641,82	S/ 534 208,16	S/ 1 204 058,14	S/ 1 873 908,13	S/ 2 543 758,11	
	Precio propuesto	S/ 936 118,15	S/ 1 739 938,13	S/ 2 748 971,35	S/ 3 347 578,09	S/ 4 151 398,07	
	3,5	S/ 2 007 878,12	S/ 2 945 668,10	S/ 3 883 458,08	S/ 4 821 248,05	S/ 5 759 038,03	
	4	S/ 3 079 638,10	S/ 4 151 398,07	S/ 5 223 158,04	S/ 6 294 918,01	S/ 7 366 677,99	

Después de este análisis, observamos que la rentabilidad del proyecto se disminuye a menos de la mitad en un caso en que la demanda se disminuya en 20%, mientras que una disminución de 1 sol en el precio lo lleva a un VAN negativo. Esto nos lleva a concluir que el precio que elegimos es ideal y que el máximo al que deberíamos bajarlo es a 2.5 soles, de modo que mantenemos un VAN positivo.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Se analizarán los beneficios obtenidos del proyecto para la sociedad y los costos de este vistos desde el enfoque de la sociedad afectada.

Algunos de los beneficios desarrollados:

- Creación de empleos en el departamento de Lima
- Nueva alternativa para complementar la alimentación de las personas, de rápido y fácil consumo.
- Beneficioso para usuario que no cuentan con tiempo para preparación de comidas preparadas.

Algunos de los costos generados:

- Incremento de tránsito vehicular en zonas aledañas a nuestra planta de producción.
- Molestias a personas que viven cerca de la planta de producción por motivos como el tránsito, contaminación sonora, entre otras.
- Contaminación generada, propia del proceso de producción.

Se calcula el flujo de valor agregado tomando en cuenta los siguientes datos:

Tabla 8.1

Datos para cálculo de valor agregado

Deuda (S/)	S/ 1 721 059,21
Monto de accionistas (S/)	S/ 1 147 372,81
Interés	12,00%
Impuesto a renta	29,50%
COK	15,21%

Tabla 8.2*Flujo de valor agregado*

(S/)	Valor agregado					
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	S/ 3 235 459,73	S/ 3 345 085,38	S/ 3 503 523,53	S/ 3 667 473,26	S/ 3 823 194,29	S/ 3 982 291,48
Materia Prima e insumos	S/ 650 554,50	S/ 640 142,69	S/ 670 525,47	S/ 701 894,38	S/ 731 669,28	S/ 762 107,70
Valor agregado	S/ 2 584 905,22	S/ 2 704 942,69	S/ 2 832 998,06	S/ 2 965 578,88	S/ 3 091 525,01	S/ 3 220 183,78
Valor agregado presente	S/ 2 243 576,47	S/ 2 037 748,46	S/ 1 852 401,13	S/ 1 683 040,21	S/ 1 522 839,14	S/ 1 376 759,80
Valor agregado acumulado	S/ 2 243 576,47	S/ 4 281 324,93	S/ 6 133 726,06	S/ 7 816 766,27	S/ 9 339 605,41	S/ 10 716 365,21

Luego, se calculó los indicadores sociales.

- Producto capital: Indica los ingresos que impactan en la sociedad obtenidos por la inversión realizada en activos.

$$\text{Producto capital} = \text{Valor agregado actual} / \text{Inversión total}$$

- Densidad capital: Calcula cuánta inversión es necesaria para generar un puesto de trabajo.

$$\text{Densidad capital} = \text{Inversión total} / \text{N}^\circ \text{ de empleados}$$

- Intensidad capital: Indica el nivel de inversión que se necesita en activos para poder obtener S/. 1 de valor agregado actual

$$\text{Intensidad capital} = \text{Inversión total} / \text{Valor agregado}$$

Tabla 8.3

Indicadores sociales

Producto - capital	Valor agregado	3,736
	Inversión Total	
Intensidad de Capital	Inversión Total	0,268
	Valor agregado	
Densidad de Capital	Inversión Total	S/ 130 383,27
	Número de empleados	

8.2 Análisis de indicadores sociales

Se calculó el flujo de valor agregado tomando en cuenta

- Producto capital: Por cada sol invertido, el proyecto obtiene 3.74 soles de valor agregado.
- Intensidad de capital: Por cada sol de valor agregado, se invirtió 0,27 soles en el proyecto.
- Densidad de capital: El proyecto crea un puesto laboral por cada 130 383 soles de inversión.

CONCLUSIONES

- Se identificó que las vitaminas, en presentación de suplemento, más consumidas en Lima son la vitamina D, Zinc, Vitamina C, Calcio, Vitamina B12. Asimismo, los sabores frutales más demandados son: naranja, piña, manzana y limón.
- Se calculó la demanda del proyecto para los próximos 5 años siendo la del 5to año de un total de 1,081,022 botellas PET de 500ml.
- Se realizó la localización de planta y se concluyó que la provincial de Lurín es el mejor lugar para el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta que se evaluaron factores como el costo de transporte de la materia prima, costo de transporte hasta los distritos donde se encuentra mayor concentración de nuestro público objetivo y el costo por metro cuadrado en cada uno de los distritos a analizar. Es así como Lurín obtuvo mayor calificación que Los Olivos y Ate.
- Respecto a los procesos para la producción de nuestro producto se identificaron 15 operaciones (10 de proceso y 5 de inspección) de estas se resaltan en lo que respecta a aseguramiento de la calidad y cumplimiento de estándares de producción las operaciones de recepción y control de calidad de la materia prima, mezclado y envasado.
- Se determinó el tamaño de planta adecuado para el desarrollo óptimo del proyecto y se concluyó que debía tener 771 metros cuadrados.
- Se determinó la distribución de planta adecuada, esta se plasmó en el plano del proyecto, el cual se encuentra en la figura 5.17.
- La inversión total requerida será de 2 868 432 soles de los cuales 40% será financiado por los accionistas y 60% por la entidad bancaria respectiva, que se recuperarán en menos de 3 años.
- De la evaluación social del proyecto se concluye que por cada nuevo sol invertido, se obtiene 3,74 soles de valor agregado; por cada sol de valor agregado se invirtieron 0,27 soles; y por cada 130 383 soles de inversión se crea un puesto de trabajo
- Se aplicaron diferentes escenarios hipotéticos en los que la demanda y precio variaban y determinamos que el proyecto es viable económicamente.

RECOMENDACIONES

- El proyecto es sensible a variaciones en la demanda, con una reducción de 10% de la demanda el VAN financiero se reduce a menos de la mitad, se recomienda analizar el impacto de aumentar el precio como contingencia en caso la demanda baje.
- Se recomienda realizar una correcta y minuciosa segmentación de Mercado para de esta forma tener la demanda del Proyecto lo más realista posible. El no realizar un correcto estudio de Mercado significaría invertir dinero de más y no conocer el real tamaño del proyecto.
- Se recomienda el uso de fuentes académicas, especialmente para realizar el cálculo de la DIA. (Fuentes de información como Veritrade, Euromonitor). Asimismo, contar con la mayor cantidad información posible para poder validar los datos utilizados.
- En lo que respecta la maquinaria presupuestada, contar con una serie de posibles proveedores de modo que se pueda emplear maquinaria con la capacidad de producción más cercana a la demanda del Proyecto.
- Respecto al balance de materia y al DOP se debe tener cuidado al momento de identificar el flujo principal del proceso de producción.
- Se recomienda hacer pruebas de sabor previo a la instalación del proyecto, si bien se identifica que la calidad y precio son los factores más relevantes para los compradores, una mala experiencia con el sabor puede evitar que un comprador vuelva a adquirir la bebida.
- Se recomienda diversificar la presentación del producto más directo y específico.
- Se recomienda optimizar y mejorar la presentación de los objetos devueltos.

REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados . (agosto de 2017). Niveles Socioeconómicos. págs. <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017.pdf>.
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM]. (octubre de 2020). *Niveles Socioeconómicos*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Bureau of Consular Affairs. (2019). *Peru International Travel Information*. <https://travel.state.gov/content/travel/en/international-travel/International-Travel-Country-Information-Pages/Peru.html>
- Cinco tendencias de consumo que la pandemia ha originado en la industria de alimentos y bebidas. (13 de agosto de 2020). *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/cinco-tendencias-de-consumo-que-la-pandemia-ha-originado-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-nndc-noticia/>
- Consumo de agua embotellada crece más que las gaseosas en los últimos 3 años*. (16 de abril de 2018). Perú Retail: <https://www.peru-retail.com/consumo-agua-embotellada-gaseosas/>
- Decreto Supremo N° 007-98-SA*. (1998). <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256394-007-98-sa>
- Delgado Salmón, J. P., Gutiérrez Arce, G., Pérez Chávez, Á. M., y Raygada Rojas, L. F. (2017). *Calidad en el sector de bebidas no alcohólicas en el Perú*. [Tesis para obtener el grado de Magíster en Administración Estratégicas de Empresas, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/8860>
- Díaz Pérez, G. D. (2016). *Proyecto de prefactibilidad de instalación de una planta de producción de una bebida hidratante suplementada con lacprodan® hydro.365*. [Tesis para optar el título de Ingeniero Químico, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional de Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/854>
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. T. (2014). *Disposición de planta*. Fondo Editorial Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10852/Diaz_disposicion_planta.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- DS N° 031-2010-SA*. (2011). http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf

- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1995). *Codex General Standard for Food Additives*. World Health Organization.
<https://www.fao.org/gsfonline/index.html>
- Global PetroPrices. (2022). *Perú Precios de la gasolina*.
https://es.globalpetrolprices.com/Peru/gasoline_prices/
- Grupo Centenario. (2021). *Soluciones inmobiliarias trascendentes que generan calidad para las ciudades y transforman la vida de los peruanos*.
https://centenario.com.pe/?utm_source=GSEM&utm_medium=SOCIAL&utm_campaign=AON&utm_content=CO+CONS_CE+TRAFFIC_GN+BRAND_AN+BRAND_AC+SOCIAL_AF+SEA_CUSTOMCUSTOM_AV+1&gclid=CjwKCAjwsMGYBhAEEiwAGUXJaXTh1rYKWgtaK_xFedXLkAo754IQVD8kETmD65sfXdwOmMi3iwsNYxoCCm4QAvD
- Guillén Méndez, S. L. (2017). *Desarrollo de una bebida de naranja fortificada con vitamina C*. Trabajo de investigación Previo a obtener el Título de Licenciada en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Galileo]. Repositorio institucional de Universidad Galileo.
<http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/599>
- Iglesias Rosado, C., Villarino Marín, A. L., Martínez, J. A., Cabrerizo, L., Gargallo, M., Lorenzo, H., . . . Salas Salvado, J. (2011). Importancia del agua en la hidratación de la población española: documento FESNAD 2010. *Nutrición Hospitalaria*.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000100003
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Lima alberga 9 millones 320 mil habitantes al 2018*. <https://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/lima-alberga-9-millones-320-mil-habitantes-al-2018-10521/#:~:text=Al%20conmemorarse%20el%20483%20C2%B0,mil%20habitantes%20a%20a%20C3%B1o%202018>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Población Económicamente Activa por condición de ocupación y características de la Población Ocupada. En *Perú: Participación de la Población en la Actividad Económica*.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/03.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Estadísticas de Criminalidad y Seguridad Ciudadana en Lima Metropolitana. En *Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana, 2011-2017*.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/cap13.pdf
- Instituto Nacional de Salud. (2020). *Consumo diario de bebidas deportivas o hidratantes en escolares pueden conducir al sobrepeso y obesidad*.
<https://web.ins.gob.pe/index.php/es/prensa/noticia/consumo-diario-de-bebidas-deportivas-o-hidratantes-en-escolares-pueden-conducir-al>

- IPSOS. (2018). *Estadística Poblacional: el Perú en el 2018*.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-02/ipsos_estadistica_poblacional-vff.pdf
- López Toledo, S. (2018). *La doble cara de la malnutrición en Perú: comparación entre una zona en pobreza extrema y otra en transición nutricional*. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. Repositorio institucional de Universitat Rovira i Virgili. <http://hdl.handle.net/20.500.11797/TDX2844>
- Luna, F. (2020). *Canasta de consumo masivo crece en lo que va del año*.
<https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/Canasta-de-consumo-masivo-crece-en-lo-que-va-del-a%C3%B1o>
- Medline Plus. (2020). *Sistema inmunitario y sus enfermedades*.
<https://medlineplus.gov/spanish/immunesystemanddisorders.html>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2018). *Política y Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021*.
https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica_nacional_SST_2017_2021.pdf
- National Institutes of Health. (2016). *Suplementos de multivitaminas y minerales*.
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/MVMS-DatosEnEspañol/>
- NTP 399.010-1. (2004). <http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc2005/doc2005-contenido.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2019). *¿Cómo están los servicios de energía en Lima?*
<https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/noticias/214358-como-estan-los-servicios-de-energia-en-lima>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Guías para la fortificación de alimentos con micronutrientes*. (L. Allen, B. De Benoist, O. Dary, & R. Hurrell, Edits.)
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255541/9789243594019-spa.pdf?ua=1>
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Micronutrientes*.
<https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes>
- Peruanos optan por un mayor consumo de agua. (2019). *La República*.
<https://larepublica.pe/economia/1428384-peruanos-optan-mayor-consumo-agua/>
- ProChile. (2011). *Estudio de Investigación de Mercado para Aguas Vitaminadas en Ecuador*. https://acceso.prochile.cl/wp-content/files_mf/documento_11_10_11180534.pdf

- Salas Oblitas, L. (2020). Producción de bebidas no alcohólicas se recuperará en el 2021, pero no al nivel del 2019. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/economia/peru/produccion-de-aguas-y-gaseosas-registraria-una-caida-cercana-al-25-este-2020-jugos-nectares-menor-consumo-en-peru-por-el-covid-19-recuperacion-para-2021-scotiabank-pandemia-ncze-noticia/>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (2021). *Memoria Anual 2020*.
<https://www.sedapal.com.pe/storage/admin-forms/transparecy/proyecto-de-memoria-anual-2020.pdf>
- Sule, D. R. (2001). *Instalaciones de manufactura: ubicación, planeación y diseño*. Thomson.
- The Nielsen Company. (2019). *Audience measurement*.
<https://www.nielsen.com/pe/es/solutions/measurement/>
- UNICEF. (2019). *Niños, alimentos y nutrición*.
<https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-11/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
- Valcárcel, N. (2016). *Agua Vida presenta campaña outdoor para su nuevo producto*.
<https://www.mercadonegro.pe/via-publica/agua-vida-presenta-campana-outdoor-para-su-nuevo-producto/>
- Vengo de la Edad del Plástico*. (2013).
<http://vengodelaedaddelplastico.blogspot.com/2013/10/pet-polietileno-tereftalato.html>
- Veritrade. (2018). *Agua Mineral en Colombia*. <https://www.veritradecorp.com/es>
- Veritrade. (2018). *CPC de Colombia en 2018*. <https://www.veritradecorp.com/es>
- Vitamin Well. (2019). *FAQ*. <https://www.vitaminwell.com/es/faq/>
- Vitamin Well. (s.f.). *Refresh Kiwi/Limonada*.
<https://www.vitaminwell.com/es/product/refresh/>



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Encuesta: Agua Saborizada Enriquecida con Vitaminas - VitaSet

yoelbanalvarte@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

Indique su género

Masculino

Femenino

Indique el rango de edad al que pertenece

18 a 24 años

25 a 34 años

35 a 44 años

45 a 54 años

55 a más

Indique el distrito en el que vive

Elegir

¿Consumes agua, agua saborizada? (Ejm: Cielo, Agua San Luis, Frutaris, Aquarius)

Sí

No

¿Consumes complementos vitamínicos, nutricionales?

- Sí
- No

¿Con qué frecuencia consumes agua saborizada?

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual

¿Cuántas botellas suele adquirir en su compra?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 o más

¿En dónde suele comprar este producto?

- Supermercados (Plaza Vea, Metro, Wong, etc.)
- Retailers (Tambo ,OXXO, Listo, etc.)
- Cafeterías o restaurantes
- Tiendas o bodegas
- Vendedor ambulante (A pie, carreta, etc.)

El producto a ofrecer es agua saborizada enriquecida con vitaminas, este aportará micronutrientes para complementar su alimentación. ¿Estaría dispuesto a comprarlo?

- Sí
- No

Si su respuesta en la pregunta anterior fue Sí. ¿Qué sabor le gustaría que tuviese el agua saborizada enriquecida con vitaminas?

- Manzana
- Naranja
- Piña
- Fresa
- Limón

¿Qué aspecto tomaría en cuenta al comprar el producto?

- Calidad
- Precio
- Cantidad

¿Qué tan probable es que compre nuestro producto? (1: muy poco probable, 5: probable, 10: completamente seguro)

- | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

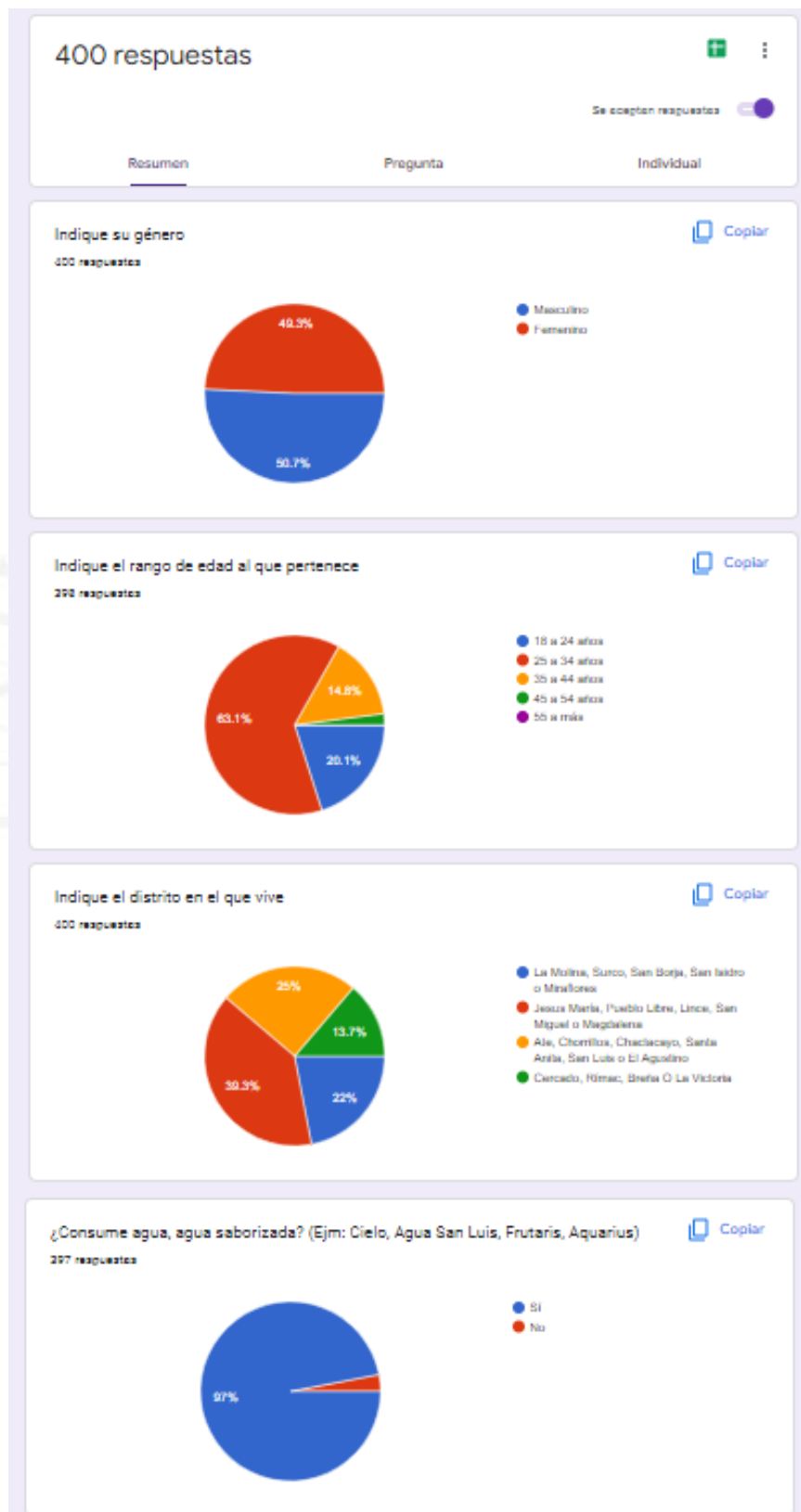
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- 1 a 2 Nuevos Soles
- 2.5 a 5 Nuevos Soles
- 6 a 8 Nuevos Soles
- 9 a más Nuevos Soles

Enviar

Borrar formulario

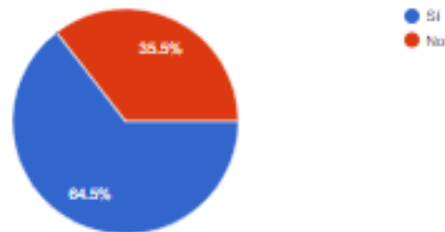
Anexo 2: Resultado de Encuesta



¿Consumes complementos vitamínicos, nutricionales?

 Copiar

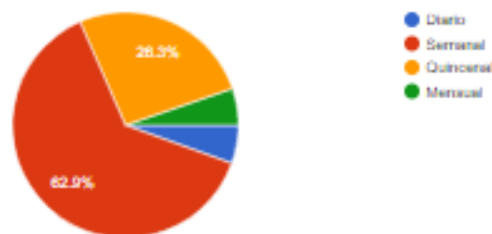
400 respuestas



¿Con qué frecuencia consume agua saborizada?

 Copiar

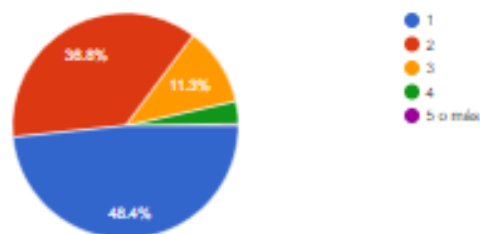
299 respuestas



¿Cuántas botellas suele adquirir en su compra?

 Copiar

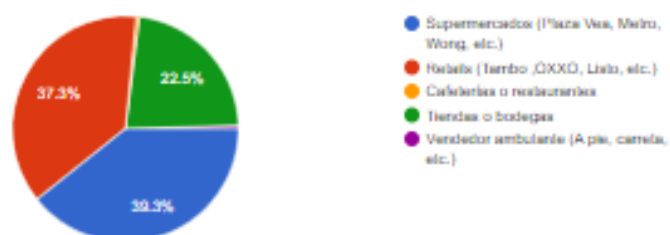
299 respuestas



¿En dónde suele comprar este producto?

 Copiar

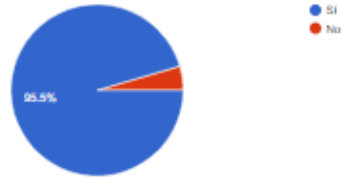
400 respuestas



El producto a ofrecer es agua saborizada enriquecida con vitaminas, este aportará micronutrientes para complementar su alimentación. ¿Estaría dispuesto a comprarlo?

[Copiar](#)

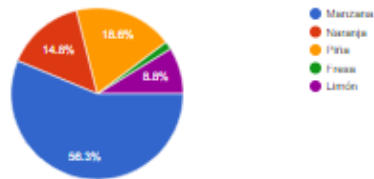
297 respuestas



Si su respuesta en la pregunta anterior fue Sí. ¿Qué sabor le gustaría que tuviese el agua saborizada enriquecida con vitaminas?

[Copiar](#)

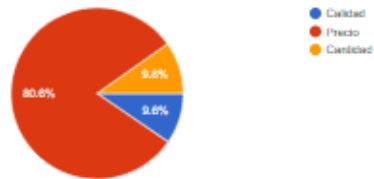
297 respuestas



¿Qué aspecto tomaría en cuenta al comprar el producto?

[Copiar](#)

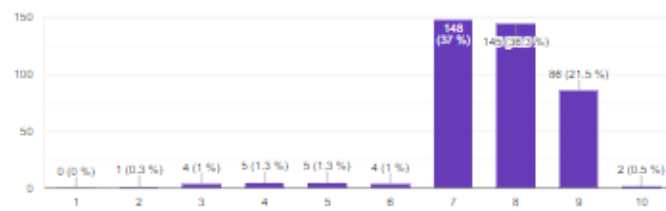
297 respuestas



¿Qué tan probable es que compre nuestro producto? (1: muy poco probable, 5: probable, 10: completamente seguro)

[Copiar](#)

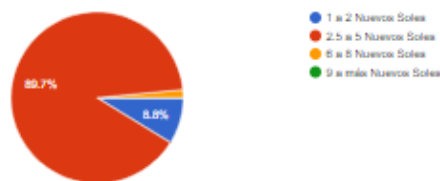
300 respuestas



¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

[Copiar](#)

297 respuestas



Bebidas vitaminizadas

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	2%	11%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	9%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	7%
3	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	André Correia. "DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO NUMÉRICA DE UM MODELO DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO URBANO MARIEE EDIFÍCIOS ADMINISTRATIVOS, ESCOLARES, HABITACIONAIS, HOSPITALARES E HOTELEIROS", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2014. Publicación	1%
5	C. Bing Chang, Keh-Ping Dunn. "Radar Tracking Using State Estimation and Association", 2019 IEEE Radar Conference (RadarConf), 2019 Publicación	<1%