

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



**“ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA
EMBOTELLADORA DE AGUA DE MESA ALCALINA EN EL
DISTRITO DE PERENÉ - CHANCHAMAYO”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO

AUTOR

PABLO FIDEL LEYVA TORREJON

ASESOR

Ing. POLICARPO AGATON SUERO IQUIAPAZA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pablo Fidel Leyva Torrejon'.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Polcarpo Agaton Suero Iquiapaza'.

Línea de investigación: Ingeniería y tecnología

Callao, 2022

PERÚ



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
IX CICLO DE TESIS
JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

**ACTA N° 105 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO**

**LIBRO 01 FOLIO N° 106 ACTA N° 105 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO**

A los 05 días del mes de noviembre del año 2022, siendo las 12:10 horas, se reunieron, en la sala meet: <https://meet.google.com/bpv-xvfd-mxu>, el JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS para la obtención del TÍTULO profesional de Ingeniero Químico de la Facultad de Ingeniería Química, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

Ing. CARRASCO VENEGAS LUIS AMERICO	PRESIDENTE
Ing. ANGELES QUEIROLO CARLOS ERNESTO	SECRETARIO
Ing. RANGEL MORALES FABIO MANUEL	VOCAL
Ing. SUERO IQUIAPAZA POLICARPO AGATON	ASESOR

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis del bachiller **LEYVA TORREJON PABLO FIDEL** quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico, sustenta la tesis titulada “**ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA DE MESA ALCALINA EN EL DISTRITO DE PERENÉ - CHANCHAMAYO**”, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N° 039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado de Sustentación y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **QUINCE (15)**, la presente Tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021-CU del 30 de junio de 2021.

Se dio por concluida la sustentación a las 12:45 horas del día 05 de noviembre del año en curso.

Ing. CARRASCO VENEGAS LUIS AMERICO
PRESIDENTE DE JURADO DE SUSTENTACIÓN

Ing. ANGELES QUEIROLO CARLOS ERNESTO
SECRETARIO DE JURADO DE SUSTENTACIÓN

Ing. RANGEL MORALES FABIO MANUEL
VOCAL DE JURADO DE SUSTENTACIÓN

Ing. SUERO IQUIAPAZA POLICARPO AGATON
ASESOR DE JURADO DE SUSTENTACIÓN

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD:

Facultad de Ingeniería Química

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Unidad de investigación de la Facultad de Ingeniería Química

TÍTULO:

“Estudio de pre - factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené - Chanchamayo”

AUTOR:

Pablo Fidel Leyva Torrejon / Código ORCID 0000-0002-8370-2934/ DNI 72513272

ASESOR:

Mg. Policarpo Agatón Suero Iquiapaza / Código ORCID 0000-0002-0172-1841 / DNI 25634835

LUGAR DE EJECUCIÓN:

Perené - Chanchamayo

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Aplicada

UNIDAD DE ANALISIS:

Agua de mesa alcalina

TIPO / ENFOQUE / DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

Aplicada / cuantitativo / no experimental – descriptivo.

TEMA OCDE:

Ingeniería de procesos

PRÓLOGO DEL JURADO

La presente tesis fue sustentada por el señor bachiller **LEYVA TORREJON PABLO FIDEL**, ante el **JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS** conformado por los siguientes Profesores Ordinarios

Ing. CARRASCO VENEGAS, LUIS AMERICO	Presidente
Ing. ANGELES QUEIROLO, CARLOS ERNESTO	Secretario
Ing. RANGEL MORALES, FABIO MANUEL	Vocal
Lic. ALVARADO BRAVO, NESTOR MARCIAL	Suplente
Ing. SUERO IQUIAPAZA, POLICARPO AGATON	Asesor

Tal como está asentado en el Libro N° 01 folio N° 106 acta N° 105 de fecha 5 de noviembre del 2022, para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico en la modalidad de Titulación de Tesis con Ciclo de Tesis, de conformidad establecido por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado con resolución N.º 099-2021-CU de fecha 30 de junio de 2021.

DEDICATORIA

A Dios por ser su bendición de la vida
A mi Madre Lourdes Adelina, Torrejon Pantoja ya que es una mujer de retos, quien confía en mí, en todos mis logros que me propongo.

A mi Padre Pablo Máximo, Leyva Aliano con su ejemplo hizo que me convirtiera en el profesional que ahora soy.

A mi hermana, Amparo Sofía quien me tolero y comprendió durante todos los años de mi formación personal y universitaria.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Callao por haberme formado profesionalmente y permitir recibir las experiencias de los diferentes docentes. A mi asesor Policarpo Agaton Suero Iquiapaza agradecerle por su colaboración, lo que permitió la realización de la presente investigación.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.2.1. Problema general	12
1.2.2. Problema específico	12
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1. Objetivo general.....	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Justificación de la investigación.....	13
1.4.1. Justificación tecnológica	13
1.4.2. Justificación económica.....	13
1.4.3. Justificación social	13
1.5. Delimitantes de la investigación.....	13
1.5.1. Teórico.....	13
1.5.2. Temporal.....	13
1.5.3. Espacial	13
II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	15
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	17
2.2. Bases Teóricas.....	19
2.2.1. Estudio de pre factibilidad.....	19
2.2.2. Definición del producto	19
2.2.3. Etapas de la prefactibilidad.....	20
2.3. Marco conceptual	24
2.3.1. Usos del agua envasada	24

2.3.2. Propiedades del agua envasada	24
2.3.5. Normas	25
2.3.6. Proveedor del agua para consumo humano	25
2.3.7. Descripción del producto	27
2.3.8. Localización del mercado	27
2.3.9. Comportamiento de la demanda.....	27
2.3.10. Comportamiento de la oferta	27
2.3.11. Descripción de la producción del agua de mesa	28
2.4. Definición de términos básicos	28
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	30
3.1. Hipótesis.....	30
3.1.1. Operacionalización de variable.....	30
IV. METODOLÓGIA DEL PROYECTO	32
4.1. Diseño metodológico	32
4.1.1. Tipo de investigación	32
4.1.2. Diseño de investigación.....	32
4.2. Método de la Investigación	32
4.3. Población y muestra	33
4.3.1. Población.....	33
4.3.2. La muestra.....	33
4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	34
4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	34
4.5.1. Técnicas	34
4.5.2. Instrumentos.....	34
4.6. Análisis y procesamiento de datos	34
4.6.1. Análisis	34
4.6.2. Procesamiento de datos	35
4.7. Aspectos éticos en investigación	35
4.8. Estudio técnico	35
4.8.1. Tamaño	35
4.8.2. Localización.....	36
4.8.3. Selección de la localización	38
4.8.4. Tamaño de planta.....	40

4.8.5. Proceso de producción	42
4.8.6. Características de los equipos.....	44
4.8.7. Capacidad instalada de producción.....	45
4.8.8. Distribución de planta	47
4.8.9. Servicio de energía eléctrica.....	51
4.8.10. Requerimiento de materia prima.....	53
4.8.11. Funciones generales y requerimiento en puestos clave	55
4.8.12. Esquema de la estructura organizacional.....	57
4.8.13. Inversión	57
4.8.14. Inversión fija.....	57
4.8.15. Punto de umbral o equilibrio	69
4.8.16. Estado de ganancias y pérdidas.....	71
4.8.17. Flujo de caja	71
4.8.18. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C.....	71
4.9. Estudio de impacto ambiental.....	72
V. RESULTADOS.....	77
5.1. Resultados descriptivos.....	77
5.2. Resultados inferenciales.....	80
5.3. Otro tipo de resultados	80
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	81
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	81
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares	82
6.3. Responsabilidad ética.....	82
VII. CONCLUSIONES	83
VIII. RECOMENDACIONES.....	84
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	85
ANEXOS.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos	26
Tabla 2. Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica	27
Tabla 3. Operacionalización de variable	31
Tabla 4. Población objetivo.....	33
Tabla 5. Dimensiones e instrumentos	34
Tabla 6. Tarifa por consumo de agua.....	36
Tabla 7. Tarifa de energía eléctrica por consumo	37
Tabla 8. Requerimiento de terreno	37
Tabla 9. Ponderación de factores de localización.....	38
Tabla 10. Escala de calificación	38
Tabla 11. Evaluación para localización de planta	39
Tabla 12. Proyección de la demanda	41
Tabla 13. Características de equipos de osmosis inversa	42
Tabla 14. Equipos para el proceso	44
Tabla 15. Utensilios	44
Tabla 16. Resumen de datos.....	46
Tabla 17. Aumento porcentual de la capacidad instalada	47
Tabla 18. Requerimiento de área administrativa	48
Tabla 19. Requerimiento de área administrativa	49
Tabla 20. Requerimiento de área para los equipos	50
Tabla 21. Total, de las dimensiones	51
Tabla 22. Consumo anual de electricidad de las maquinas.....	52
Tabla 23. Consumo anual de electricidad en la operatividad	52
Tabla 24. Consumo anual de electricidad para iluminación.....	53
Tabla 25. Consumo total anual de energía eléctrica por áreas	53
Tabla 26. Costo anual de consumo de agua	54
Tabla 27. Uso de agua para el lavado	54
Tabla 28. Requerimiento de agua para limpieza	55
Tabla 29. Función del personal administrativo	56
Tabla 30. Costo de terreno en soles.....	58

Tabla 31. Inversión en obras de construcción	58
Tabla 32. Costo de la maquina en soles.....	59
Tabla 33. Inversión en mobiliario y enseres en soles	59
Tabla 34. Inversión fija tangible	60
Tabla 35. Inversión fija intangible	60
Tabla 36. Requerimientos de material directo	61
Tabla 37. Costos de la materia prima en soles.....	61
Tabla 38. Costos de mano de obra directa en soles.....	62
Tabla 39. Costo total anual de la mano de obra indirecta.....	62
Tabla 40. Costo total de operación	62
Tabla 41. Tarifa del consumo de energía eléctrica	63
Tabla 42. Consumo en soles de la energía	63
Tabla 43. Costo del consumo de agua anual	63
Tabla 44. Tasa de depreciación nominal	63
Tabla 45. Depreciación fabril	65
Tabla 46. Depreciación no fabril	66
Tabla 47. Amortización de intangibles	67
Tabla 48. Capital de trabajo.....	67
Tabla 49. Costos directos de fabricación (S/.)	68
Tabla 50. Costos indirectos de fabricación (S/.)	68
Tabla 51. Gastos de operación (S/.)	69
Tabla 52. Costos fijos (S/.)	70
Tabla 53. Costos variables (S/.)	70
Tabla 54. Riesgos de contaminación.....	73
Tabla 55. Magnitud del impacto.....	73
Tabla 56. Importancia del impacto.....	74
Tabla 57. Bosquejo de la matriz Leopold.....	74
Tabla 58. Resultado del bosquejo de la matriz Leopold	75
Tabla 59. Matriz de análisis de resultados.....	76
Tabla 60. Resumen de la inversión total (S/.).....	77
Tabla 61. Costo unitario del agua de mesa (S/.)	77
Tabla 62. Punto de equilibrio	78
Tabla 63. Estado de ganancias y pérdidas (S/.)	78

Tabla 64. Flujo de fondo económico.....	79
Tabla 65. Flujo de fondo financiero.....	79
Tabla 66. Evaluación económica y financiera VAN, TIR y B/C.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de bloques	45
Figura 2. Organigrama estructural	57
Figura 3. Electrobomba de acero inoxidable	100
Figura 4. Filtro sedimentador	100
Figura 5. Filtro de carbón activado	101
Figura 6. Filtro de ablandador.....	101
Figura 7. Osmosis inversa	104
Figura 8. Esterilizador ultravioleta.....	104
Figura 9. Inyector de ozono	105
Figura 10. Filtro alcanizador	105
Figura 11. Llenadora y lavado de acero inoxidable	106

RESUMEN

El objetivo de esta tesis fue el estudio de prefactibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina realizado en el distrito de Perené Chanchamayo, el cual se realizó desde el punto de vista técnico y económico. La metodología utilizada fue mediante encuestas sobre la demanda y oferta de mercado de agua de mesa. La producción y calidad debe satisfacer la necesidad de los consumidores y que sea sustentable económicamente en base a su producción y ventas. Se determinó una demanda proyectada de 1200000 litros de agua de mesa alcalina para el primer año de operación, la planta estará ubicada en Perené Chanchamayo, con un sistema de filtrado de 3 galones por minuto en presentación de 20 litros por unidad. En el análisis financiero, la inversión total del proyecto es de 501523.2 nuevos soles de ello se contará con aporte del 60 % de la entidad local y un aporte personal del 40% en montos monetarios es de 300913.9 y 200609.3 nuevos soles respectivamente. La entidad local ofrece una tasa efectiva anual de 12 % el importe a solicitar fue de 300913.9 Nuevos Soles para un periodo de 36 meses. La evaluación económica y financiera, dio como resultado el TIR económico y financiero de 36 % y 50 % respectivamente, el VAN económico y financiero es de S/ 794823.1 y S/ 534050 respectivamente.

En conclusión, el proyecto propuesto es financieramente económico y beneficioso para la región.

Palabras Claves: Pre factibilidad, planta embotelladora, agua de mesa alcalina.

ABSTRACT

The objective of this thesis was the pre-feasibility study of an alkaline table water bottling plant carried out in the district of Perené Chanchamayo, which was carried out from the technical and economic point of view. The methodology used was through surveys on the demand and supply of the table water market. The production and quality must meet the needs of consumers and be economically sustainable based on its production and sales. A projected demand of 1,200,000 liters of alkaline table water was determined for the first year of operation, the plant will be located in Perené Chanchamayo, with a filtration system capacity of 3 gallons per minute in presentation of 20 liters per unit. In the financial analysis, the total investment of the project is 501523.2 nuevos soles, of which there will be a contribution of 60 % from the local entity and a personal contribution of 40 % in monetary amounts is 300913.9 and 200609.3 nuevos soles, respectively. The local entity offers an effective annual rate of 12 %, the amount to be requested was 300913.9 Nuevos Soles for a period of 36 months. The economic and financial evaluation resulted in the economic and financial IRR of 36 % and 50 % respectively, the economic and financial NPV is S/ 794823.1 and S/ 534050 respectively.

We can say that the project is financially economical and beneficial.

Keywords: Pre-feasibility, bottling plant, alkaline table water.

INTRODUCCIÓN

El agua es uno de los productos de mayor consumo humano en la actualidad. El líquido es fundamental para la supervivencia humana y es uno de los elementos esenciales de un ser vivo, por lo que debe ser manipulado y tratado adecuadamente (1).

En la ciudad de Perené, Chanchamayo hay pocas marcas de agua embotellada en el mercado y el consumo de este producto es alto, especialmente durante los meses de verano cuando la temperatura es muy alta. Esto se debe a que, en el distrito, el agua potable de red pública no cumple con los parámetros técnicos que la hacen apta para el consumo humano.

Sobre la base de estos parámetros, la filosofía de la empresa será impulsada de acuerdo con los deseos de la gente sobre el producto, en el campo de las bebidas de agua de mesa, para lograr mayores volúmenes a precios favorables para satisfacer las necesidades del mercado objetivo. Fue así como se dio el estudio de pre factibilidad de la planta envasadora de agua de mesa y distribuirlo en Perené, Chanchamayo porque el agua embotellada se puede decir que la consumen todos, sin importar el género, ya que el agua es una necesidad básica de consumo humano. Por lo tanto, el estudio de pre factibilidad de una planta purificadora y envasadora de agua, va a mejorar el nivel de vida de quienes la realicen y sus involucrados.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El agua, es necesario para el desarrollo de la vida en la tierra, y constituye del 65 % al 75 % del peso total de un hombre adulto. Los hombres deben consumir generalmente de 1,5 a 2 litros de agua de alta calidad. El consumo diario de agua de una persona es fundamental para mantener la homeostasis, para reponer los líquidos perdidos a través de la orina o el sudor, y si no se consume este líquido, la persona puede deshidratarse e incluso morir (2).

Actualmente, Perú consume 1.400 millones de litros de agua embotellada al año, cifra importante, pero aún no alta en comparación con los 3.000 millones de litros de gaseosas que se consumen en nuestro país. Sin embargo, mientras la industria de gaseosas se está reduciendo (1,5 % anual), la industria del agua embotellada está creciendo a nivel mundial (2 % anual) (3).

Aunque la pandemia ha afectado a la industria de la hostelería y ha frenado el crecimiento del agua embotellada, se puede esperar un crecimiento en este mercado y una recuperación en los volúmenes de negocio en 2022 (3).

Actualmente en la ciudad de Perené, Chanchamayo, la necesidad de agua tratada es un problema común para la población, debido a la incompetencia de sus entidades públicas encargadas de la distribución de agua, que no cumple con los parámetros técnicos apta para el consumo humano dicho esto, puede conllevar a enfermedades que conllevan a la mortalidad de la población.

El producto a desarrollar tendrá el valor agregado la alcalinidad viene dada por un proceso ionizante y será añadida al producto. La alcalinidad ayuda a mantener el nivel de pH en un nivel ligeramente alcalino (entre 7 y 8), lo cual es importante para las funciones corporales (4).

El agua de mesa puede tener un grado de acidez, pero el agua alcalina tiene un bajo grado. El pH se mide en una escala de 0 a 14 y se basa en la cantidad de iones H⁺. El

agua "normal" tiende a ser neutra y el agua alcalina alcanza valores superiores a 7 (5).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Es viable un estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

1.2.2. Problema específico

¿Existe un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

¿Cuál es el costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en el distrito de Perené, Chanchamayo?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Elaborar el estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.

1.3.2. Objetivos específicos

Realizar un estudio de mercado para justificar una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.

Realizar un estudio del costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en el distrito de Perené, Chanchamayo.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación tecnológica

El estudio de pre factibilidad de este trabajo es técnicamente viable ya que la industria de "agua de mesa envasada" se ha desarrollado gradualmente y ahora hay muchas empresas que la producen y comercializan. En el mercado peruano se encuentran disponibles equipos y tecnología para la producción de agua envasada. Esta producción de agua será el resultado de conocimientos técnicos/mecánicos, químicos, microbiológicos. El producto busca tener mayor beneficio al consumidor, brinde satisfacción y cuide la salud del consumidor.

1.4.2. Justificación económica

Este recurso hídrico fue una de las claves del éxito durante el apogeo del mercado del agua embotellada. Proporcionar recursos y compras (maquinaria, materias primas.) para la planificación en el corto y mediano plazo logrará un mayor posicionamiento e integración empresarial en el mercado nacional, el cual se obtendrá beneficios económicos positivos y traerá utilidades a los accionistas.

1.4.3. Justificación social

La viabilidad inicial de la instalación generará empleos y oportunidades para la mejoría de la calidad de vida de las personas involucradas. Dependiendo de la designación, cada área requiere personal calificado. El agua embotellada será higiénicamente registrada de acuerdo a la normativa peruana. Al producir productos de alta calidad con múltiples beneficios, se espera mejorar la calidad de vida de las personas, aumentando así la lealtad a la marca de las personas y el reconocimiento adecuado.

1.5. Delimitantes de la investigación

1.5.1. Delimitante teórica

La presente investigación abarcó la prefactibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina además de los costos de instalación de la planta ya sea costo

beneficio, valor actual neto, tasa interna de retorno mediante la proyección de demanda a futuro.

1.5.2. Delimitante temporal

El estudio de pre factibilidad se desarrollará de agosto a noviembre del 2022.

1.5.3. Delimitante espacial

La información sobre el consumo de agua de mesa se utilizará como referencia para proyectar el mercado del nuevo producto y evaluar la viabilidad mediante un estudio de pre factibilidad.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

En este estudio tuvo como objetivo conocer la posibilidad de implantar una instalación de envasado de agua en Daule para que pudiera suplir la necesidad de acceso a fluidos vitales de la población de acuerdo con la normatividad vigente en dicha ciudad. Se utilizó un estudio piloto validado por expertos para pronosticar la oferta y la demanda así poder determinar el tamaño de la planta, la capacidad de producción y las definiciones de recursos para las operaciones. Los indicadores determinaron la factibilidad del proyecto, logrando un VAN de \$ 157261.7 dólares y una TIR 31.3 % y se determinó el B/C de 1,96 (6).

En esta tesis tuvo como objetivo la factibilidad de establecer una planta embotelladora de agua purificada en la comunidad de el Tejar del Cantón Paute para liderar la comercialización de sus productos en el mercado regional. Inicialmente, se realizó un análisis situacional para identificar los factores internos y externos de la industria y se realizó una investigación de mercado para comprender los aspectos de la demanda, oferta, precios y mercadeo del agua purificada en el objetivo de mercado. Estar preparado para realizar estudios técnicos, administrativos y legales para determinar la ubicación del proyecto, el alcance óptimo de fabricación e ingeniería, y la estructura organizativa y los requisitos legales que se deben cumplir. Finalmente, se desarrolló el estudio financiero, como resultado se obtuvo un VANF 26121.9 y un TIRF 23.88 % por ende el proyecto resulta factible (7).

En esta tesis tuvo como objetivo el análisis de las características del mercado de consumo de agua pura embotellada, realizar un estudio técnico del proyecto, realizar un análisis económico de la inversión y determinar la rentabilidad de las embotelladoras que lo implementen en la ciudad de Pasaje. Este informe desarrollo conceptualizaciones de variables de investigación y características del mercado. La inversión inicial del proyecto se fijó en \$108.091,10, resultando en un VANE

de \$206.381,47 y una TIR del 47 % por encima de la inversión inicial, lo que indica que el proyecto es económicamente viable (8).

Su estudio se realizó con pobladores económicamente activos del municipio de Alausí, seleccionando 351 personas de los sujetos. El estudio de mercado identificó una necesidad insatisfecha de 425.894, por lo que el alcance del proyecto cubrirá el 85 % de la necesidad insatisfecha de 362.010, y se analizó la oferta y el precio. Para determinar las inversiones, resultados, flujos de caja, se realizaron estudios técnicos, administrativos y financieros, que permitieron calcular indicadores. La inversión inicial requerida es de \$65.086,26 y las métricas financieras utilizadas para la valoración son: Valor Actual Neto \$ 205.471,26, Tasa Interna de Retorno 33,98 %, Relación Costo-Beneficio \$ 2,42 y Periodo de Recuperación 1 año, 8 meses y 4 días. Luego de realizar el análisis de sensibilidad se encuentra que el proyecto es factible y costo efectivo por lo que se recomienda implementar la propuesta (9).

En este trabajo de Licenciatura de Proyecto de planta purificadora y envasadora de agua Desarrollo del Plan de Negocios. EVHO2L es una empresa que se dedicará a la purificación – envasado comercialización y distribución de agua de mesa en la ciudad de Paraná, provincia Entre Ríos. Los productos que se comercializarán son bidones retornables de 12 y 20 L. La empresa se enfoca en lograr una ventaja competitiva que la diferencie de sus competidores. Estos beneficios serán percibidos por los clientes ya que actualmente hay un cambio significativo de lo que ofrece la competencia. En el proyecto se invirtieron (\$ 3.353.909) pesos argentinos. Recibirá beneficios de (\$ 1.087.982,04) pesos argentinos al finalizar el primer año de empleo. Las inversiones se amortizan en el quinto año hábil. Por otro lado, no se puede pasar por alto que el proyecto ofrece dos escenarios diferentes para las ventas anuales, uno menos optimista y otro más optimista; en ambos casos se obtuvo una Tasa Interna de Retorno superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión como resultado se obtuvo un VAN de \$ 3.358.565. pesos argentinos (10).

2.1.2. Antecedentes nacionales

En este estudio de prefactibilidad para el establecimiento de una planta embotelladora de agua tónica, definió el mercado objetivo mediante métodos de regresión, se predijo la demanda por el número de mezcladores y criterios de segmentación geográfica lima moderna, socioeconómica (NSE A y B) y estudios de intención e intensidad de compra, la demanda alcanzada en el último año del proyecto fue de 746.4 hectolitros o 373,200 botellas de 200 ml. La inversión total requerida para el proyecto se fija en 1.239.265 soles después del IGV, financiado en un 60 % por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). Se crearon diferentes presupuestos (ingresos, costos, gastos), en base a los cuales se elaboró el estado de pérdidas y ganancias, estado de situación financiera y flujos económicos y financieros con una tasa interna de retorno de 19.3 % y 25.3 %, respectivamente, que fue superior al costo de oportunidad del capital (17 %). En resumen, se determina la viabilidad del proyecto (11).

En este estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de agua mineral de manantial en Huaraz para exportación, se analizó los factores internos y externos que delimito el desenvolvimiento del producto en el mercado, concluyendo que existen las condiciones adecuadas, muestra de ello es el crecimiento en 326 % de la cantidad exportada de agua embotellada en el Perú entre el 2011 y 2014. Luego, el estudio económico financiero determinó la inversión total, es decir, 3.259.863 soles, estructura de financiamiento, costo de oportunidad del capital, costo ponderado del capital. Del mismo modo, se determinó los presupuestos de egresos e ingresos para su posterior cálculo de puntos de equilibrio y elaboración de informes. Se analizo los principales indicadores económicos y financieros siendo el VANE de 8.770.920 soles y la TIRE de 164,5 %. También se espera que en el segundo año de operación se dé el retorno de inversión (12).

En este estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua potable en el departamento de Tumbes, muestra que el consumo de agua embotellada va en aumento en la región de Tumbes, la demanda insatisfecha es de 130.178.412 litros en el primer año, lo que satisface en cierta medida la demanda de 1.800.000 litros

de agua embotellada en el tramo del proyecto, comportamiento similar en los siguientes años. La fábrica está ubicada en Puyango. En cuanto al tamaño de la planta, el sistema de filtración tiene una capacidad de 3 galones por minuto (681,30 litros por hora), mientras que el sistema de embotellado tiene una capacidad de 34 barriles por hora a 20 litros por barril. La inversión total del proyecto es S/. 216706.875. El monto de la inversión lo haría un empresario o financiado con crédito bancario con un total de S/. 220000; se planteó el uso de la línea de crédito por parte del Banco de Continental. La evaluación económica financiera muestra: Valor Actual Neto Económico y Financiero de S/. 814 769.0125 y S/. 627318.546 respectivamente con la Tasa Interna de Retorno Económico y financiero de 82 % y 55 % respectivamente. Por lo que el proyecto es rentable económica y financieramente (13).

En este estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta embotelladora de agua de manantial en el distrito de Frías, desarrolló un estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de agua de manantial envasada a nivel comercial. La fuente de agua proviene del distrito de Frías, Provincia de Ayabaca departamento de Piura. Estudios realizados y análisis han demostrado que la fuente de agua es inocua para la salud debido a que no presenta los efectos secundarios Posee características que otras aguas no, con 108 ppm en dureza, haciendo de esta una excelente fuente para ser procesada para este proyecto. En el estudio de mercado se plantea abastecer el mercado interno en la región Piura. El producto final estará disponible en dos presentaciones: botella de 7 litros y botella de 20 litros. El precio fijo de venta de una botella es de 5 soles y de un bidón es de 8 soles, estos precios se mantienen el primer año y aumentando 0,25 centavos la botella en el segundo año y 0,50 céntimos por bidón. Estos recursos financieros cubren completamente los medios para la implementación del proyecto. Eso es 117,273.15 nuevos soles. Teniendo en cuenta los indicadores financieros valor neto absoluto (VAN) de 845,247,42 por encima del capital, más la tasa interna de retorno de 15,2 % a una tasa de interés del 10 %, el proyecto es rentable (14).

En este estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de agua de mesa alcalina ionizada tomó cuatro criterios importantes: mercado, ubicación, economía y tecnología. Desde una perspectiva de mercado, la demanda esperada del

proyecto en el primer año es de 1,261,753 botellas de agua alcalina de 625 ml con un precio unitario de S/1.60. El proceso de ionización que constituyo como principal cuello de botella, el cual tiene una capacidad de producción de 1.693.037 botellas al año. Finalmente, considerando el análisis financiero, la inversión total inicial del proyecto es de S/ 2,652,831.90, estructurada en 70 % capital propio (S/ 1,856,982) y 30 % financiamiento bancario (S/ 795,849). El resultado fue una TIRE de 19,40 % y una TIRF de 22,44%. Ambos resultados son superiores al costo de oportunidad para los accionistas (COK) del 18%. Con un VANE de S/107,061 y un VANF de S/250,122 se puede concluir que el proyecto es rentable (15).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Estudio de pre factibilidad

Se afirma en qué condiciones se debe desarrollar para tener éxito y si el negocio propuesto contribuye con la naturaleza y el medio ambiente, se necesita un estudio de prefactibilidad. La base metodológica que guiará el estudio de factibilidad de la investigación debe ser determinada y demostrada de manera sistemática, porque los resultados, al ser implementados, modifican parte del sistema de procesos y relaciones existente. Es necesario considerar el uso de todos aquellos métodos de simulación que permitan reproducir los sistemas con la mayor precisión posible, sus interacciones y los cambios que pueden provocar los procesos científicos y tecnológicos en dichas relaciones. En el análisis de la eficiencia económica, se considera como tema principal en su determinación un contraste amplio y general entre los dos tipos de inversión necesarios para implementar resultados, costos y resultados (16).

Para este caso nos brinda una visión general del proyecto, las necesidades de capital, los principales retos a considerar importante para el proceso de toma de decisiones que se necesita para dar el siguiente paso y elegir entre posibles inversores.

2.2.2. Definición del producto

Hay productos reales con los principales beneficios. El producto estará en un bidón de plástico que es transparente PET (polietilentereftalato), la etiqueta muestra el nombre y la información de la marca, así como el contenido neto (17).

El agua envasada es agua apta para el consumo humano, en envases apropiados diseñados según la necesidad del consumidor el producto debe contar con el sello hermético que debe ser conservado hasta que llegue al consumidor final. Se obtienen de pozos o manantiales subterráneos, incluidas las redes públicas; deben ser previamente aprobados por las autoridades competentes, no se le añaden aditivos, sólo procesos físico-químicos como decantación, filtración, cloración, ionización, etc. para eliminar sus impurezas, aunque cambien la composición química original del agua, para que el agua envasada sea llamada agua potable, sin contaminación y de acuerdo a los requisitos, el contenedor tiene que cumplir con algunos aspectos. El envase está fabricado en PET, en forma de preforma, utilizado en este tipo de líquidos, para garantizar su resistencia y conservar su peso. Hay un nombre y logo en las etiquetas que son de polietileno que le da resistencia y tolerancia al agua (13).

2.2.3. Etapas de la prefactibilidad

Se definió el estudio técnico, estudio de mercado, estudio económico-financiero.

Estudio técnico. - Consiste en actividades que determinan las características de los activos fijos como los, equipos, máquinas, equipos, terrenos, edificios necesarios para realizar el proceso productivo de un determinado producto o servicio. También incluye la definición de materias primas y de los insumos esenciales para fabricar el producto y poner en marcha la empresa (18).

Durante los estudios técnicos, se encontró el mejor lugar para la planta de producción. El cual cuenta con todas las características necesarias para que el proceso de producción funcionara bien. Mantener una distancia cercana con los consumidores y los mercados de materias primas ayuda a reducir costos y gastos. Debe tener acceso rápido y barato a todo lo que afecta el proceso de producción, venta de los productos y servicios del proyecto de inversión, como líneas de comunicación, energía y electricidad, seguridad, salud de los empleados e instituciones educativas (18).

Se compone de cuatro partes: determinar el mejor tamaño para la planta, determinar el mejor lugar para la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo.

Determinación del tamaño óptimo de la planta: A su vez, la cantidad que se quiere producir depende de la demanda base calculada en el estudio de mercado y de la disponibilidad de moneda. Además, determina en gran medida el proceso de producción elegido (19).

Intensidad de mano de obra que desea utilizar: una gran cantidad de trabajo en un proceso o actividad automatizados. Esta decisión también depende en gran medida de los fondos disponibles(19).

Optimización física de la distribución de los equipos de producción en la fábrica. Cuanto más se mueve el material como materia prima, trabajo en proceso o producto terminado, menor es la productividad. Para este propósito, es importante considerar los métodos de procesamiento de los materiales.

La capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso productivo y la máquina principal, es decir, la máquina que requiere la mayor inversión y por lo tanto debe ser utilizada al 100% de su capacidad. De lo contrario, se reducirá la optimización del proceso, lo que se refleja en un menor retorno económico de la inversión debido a herramientas muy costosas e inactivas (19).

Optimización de la mano de obra. Pueden surgir problemas si la mano de obra requerida se calcula incorrectamente. Si la estimación es alta, habrá más vacantes y salarios más altos; si sucede lo contrario, los trabajadores no podrán completar todas las tareas a realizar, retrasando el cronograma de producción (19).

Localización óptima del proyecto: La mejor ubicación para un proyecto es donde más contribuye a lograr el mayor rendimiento del capital o lograr el costo unitario más bajo (19).

Ingeniería del proyecto: Resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición del equipo se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva (19).

Organización del recurso humano y organigrama general de la empresa: En la mayoría de los casos, el análisis es insuficiente, lo que impide la correcta

determinación de la inversión inicial y los costes de gestión. No es necesario profundizar en el tema en la etapa inicial. La fase inicial del proyecto incluye actividades como constitución legal, trámites gubernamentales, adquisición de terrenos, construcción de edificios, compra de maquinaria, empleo de personas, inicio de pruebas, etc. (19).

Estudio de mercado. - La investigación de mercado es el análisis completo de las necesidades de los clientes en el mercado para asegurarse de que el proyecto sea viable y permitir que las personas sepan lo que les gusta y lo que no les gusta a los que no están contentos con el mercado masivo. Al saber lo que necesitan comprar, los fabricantes pueden fabricar productos que satisfagan sus necesidades (19).

La investigación de mercado incluye la identificación, el análisis de precios y la investigación de mercado. Su objetivo es verificar el potencial real de un producto en un mercado determinado. Hay cuatro cosas principales a tener en cuenta al analizar un mercado: análisis de la demanda, análisis de la oferta, análisis de los precios y análisis de comercialización (19).

Análisis de la demanda: Se entiende por la cantidad de bienes y servicios que el mercado con el fin de buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado (19).

Análisis de la oferta: Determina o mide las cantidades y condiciones de los bienes que la economía puede y está dispuesta a suministrar al mercado. Está determinado por varios factores, como el precio de mercado del producto, el apoyo estatal a la producción (19).

Análisis de los precios: Cuando la oferta y la demanda están en equilibrio, es la expresión monetaria de lo que los productores están dispuestos a vender y los consumidores están dispuestos a comprar (19).

Comercialización del producto: Es una actividad que permite a los productores entregar bienes o servicios a los consumidores a través del tiempo y el espacio (19).

La investigación de mercado se considera un paso primordial en la ejecución de un proyecto de estudio de prefactibilidad, ya que comienza con un análisis detallado de la composición del mercado para recopilar información sobresaliente sobre las normas y variables del mercado (19).

Estudio económico-financiero. - Esta parte muestra lo importante: ¿es rentable la idea? para averiguarlo, hay tres presupuestos: ventas, inversiones y gastos. De esta forma, se determina si el proyecto es factible o si son necesarios cambios, ya sea vender más, comprar máquinas más baratas o reducir gastos el cual comprende de dos etapas.

- ✓ Formulación de la cuenta financiera proyectada.
- ✓ Evaluación económica de los resultados esperados del desempeño del proyecto con la ayuda de mediciones económicas (18).

Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR): Según Esparza (20), si TMAR es muy alta, el VPN fácilmente se vuelve negativo, en ese caso se rechaza el proyecto y en el caso del TIR sea mayor al TMAR se acepta la inversión es por eso que cuando se realiza una inversión se debe tomar en cuenta la utilidad mínima sobre la inversión propuesta, conocida como tasa de retorno mínima aceptable (TMAR), para determinar esta se debe tomar el índice de inflación como referencia, resultando de una manera positiva para los inversores el crecer tu dinero más allá de la posible inflación.

Valor presente neto (VPN): Es el valor del dinero que resulta de restar la suma de los flujos descontados de la inversión original. Al sumar el flujo descontado actual y restar la inversión inicial, se comparan todos los beneficios esperados con todos los costos necesarios para producir esos beneficios como equivalentes en este punto o cero. Por supuesto, para que el proyecto sea aceptado, las

ganancias deben ser mayores que los costos, lo que resulta en un VAN mayor que cero. Utilice el costo de capital o TMAR para calcular el VAN (20).

Tasa interna de retorno (TIR): Es la tasa de descuento con VPN igual a 0. Si el dinero ganado año tras año se reinvierte en su totalidad, se llama tasa interna de retorno. Esto significa que se reinvierte en la empresa (20).

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Usos del agua envasada

El agua purificada envasada es un producto de consumo masivo, especialmente en esta región, ya que la oferta de este producto no es apta para el consumo humano, por lo que este producto es importante en la región por su ubicación geográfica, el clima cálido aumenta las condiciones para el consumo de dicho elemento (21).

2.3.2. Propiedades del agua envasada

El agua purificada estará libre de contaminantes y contará con controles estándar para asegurar su calidad, pureza, y su sabor no será alterado por agentes químicos, además el producto es apto para el consumo humano (21).

2.3.3. Propiedad del agua alcalina

El agua alcalina se caracteriza por el ion negativo OH^- es mayor que el ion positivo H^+ y su pH suele promedio es de 7,45. En el abunda el oxígeno con electrones residuales, iones de hidróxido el cual es un buen antioxidante (22).

2.3.4. Beneficios del agua alcalina

El agua alcalina tiene muchos beneficios y se menciona en la siguiente lista:

- Entrega acelerada de nutrientes a las células para un mejor funcionamiento.
- Sus moléculas se dividen en partes más pequeñas que son absorbidas rápidamente por el organismo.
- Elimina toxinas, previene la acidificación y las elimina eficazmente a través del sudor, la orina y las heces.
- Acelera la hidratación de los tejidos (22).

2.3.5. Normas

Para el análisis de la tesis se rige mediante la especificación en FAO y MINSA la misma que nos brinda los requisitos que se debe cumplir para el agua purificada envasada según la normatividad peruana.

Según la Organización Mundial de la Salud, esta pauta de calidad del agua forma la base para que los estados desarrollen estándares para el agua envasada para consumo humano; es decir, sirven como lineamientos apropiados para las autoridades de salud de un país en particular (23).

Los estándares de calidad se lograrán mediante una combinación de medidas de gestión, estándares de calidad del agua procesada y medidas analíticas. Existen dos organismos reguladores internacionales principales para el agua envasada: la Comisión del Codex Alimentarius (CAC) de la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2015) (24).

Para establecer límites a determinados parámetros que tratan aspectos relacionados con la higiene, el envasado y el etiquetado, las normas describen el producto, su composición y parámetros de calidad. El estándar CAC actual para agua mineral natural y el código de práctica asociado establecen requisitos estrictos para el agua mineral natural, como que debe obtenerse de una fuente natural y debe verse sin tratamiento adicional. En contraste, el estándar general de CAC para agua potable embotellada/envasada que no sea agua mineral natural incluye fuentes distintas al agua de manantial, pozo y permite que el agua sea tratada para hacerla más segura y de mejor calidad. En regiones donde la gente ha estado bebiendo agua mineral natural durante mucho tiempo, las diferencias entre estas tasas son especialmente importantes (21).

2.3.6. Proveedor del agua para consumo humano

Los proveedores de agua potable están obligados a entregar agua de acuerdo con los requisitos de la norma. La tabla 1 se muestra los límites máximos permisibles para cada uno de los parámetros (25).

Tabla 1*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/100 mL A 35 °C	500
5. Huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	N° org/L	0
6. Virus	UFC/ mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos en todos sus estadios evolutivos	N° org/ L	0

Nota: UFC: Unidad formadora de colonias; (*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples =< 1.8/100ml

Fuente: DIGESA (2011) (26)

En la tabla 2 (pág. 27) se muestra los límites máximos permisibles de parámetros de calidad organolépticas en la calidad de agua para consumo humano.

Tabla 2*Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica*

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
8. Olor	---	Aceptable
9. Sabor	---	Aceptable
10. Color	UCV escala Pt/Co	15
11. Turbiedad	UNT	5
12. pH	Valor de pH	6.5 a 8.5
13. Conductividad (25°C)	Umho/cm	1500
14. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1000
15. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
16. Sulfatos	mg SO ₄ ⁻ L ⁻¹	250
17. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
18. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1.5
19. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0.3
20. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0.4

Tabla 2

Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica

21. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0.2
22. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2
23. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3
24. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

Nota: UCV: Unidad de color verdadero; UNT: Unidad nefelométrica de turbiedad

Fuente: DIGESA (2011) (26)

2.3.7. Descripción del producto

La materia prima para la investigación será suministrada desde la red de abastecimiento de agua, y el producto que se ofertará dentro del mercado es agua alcalina embotellada. La calidad de este estará asegurada por los estándares de los productos alimenticios, a un costo accesible para los clientes.

2.3.8. Localización del mercado

El área de mercado a la que se estará dando mayor prioridad es el distrito de Perené, además otros distritos de la provincia de Chanchamayo. Toda la provincia de Chanchamayo estará cubierta por el mercado consumidor potencial. La percepción de los consumidores en relación a una bebida saludable.

2.3.9. Comportamiento de la demanda

Para la determinación de la demanda que existe en Chanchamayo con respecto a la aceptación de este nuevo producto se utilizó un método de investigación descriptivo cuantitativo. La encuesta y la observación fue la fuente de información más importante. Las personas fueron llevadas al distrito para la realización de la encuesta.

2.3.10. Comportamiento de la oferta

El agua embotellada crecerá un 7,9 % en su producción este año, impulsada por un mayor consumo de alimentos saludables y precios más competitivos, así como por un cambio más selectivo de las costosas bebidas azucaradas encarecidas por el Impuesto selectivo al Consumo (ISC) vigente a partir de mayo de 2018. Así lo revelo la consultora Maximixe, sobre el mercado de agua embotellada en su último informe, que estima alcanzar los 961,7 millones de litros a finales de año. En 2018,

San Luis fue el mayor vendedor de Lindley Corporation, representando el 37,4 % de sus ventas. La marca Cielo de Grupo Aje quedó en segundo lugar, representando el 28,8 % de sus ventas. San Mateo y Pepsico ocuparon el tercer lugar, representando el 15,7 % de sus ventas. Backus quedó en cuarto lugar, representando el 15,7 % de sus ventas. San Carlos ocupó el quinto lugar, representando el 5 % de sus ventas (27).

2.3.11. Descripción de la producción del agua de mesa

Para agua potable se utilizará la definición estándar del ITINTEC NTP 214.004:1984. Los requisitos de composición del ITINTEC para agua potable sin gas se muestran en la Tabla 1 ver (pág. 24). Para el agua potable ahora usarán agua filtrada, “agua purificada”, pero para su conservación también será tratada con rayos UV y ozono. El primer paso en el proceso de producción de agua embotellada se considera el paso de filtración; la etapa de filtración comienza con la recepción de agua potable del sistema de suministro de agua municipal, luego pasa por varios filtros y finalmente ingresa al filtro ionizador (28).

2.4. Definición de términos básicos

Es necesario comprender las terminologías y los conceptos relacionados con la producción de agua alcalina. A continuación, se muestra las definiciones básicas del proceso.

Accesibilidad: El precio de nuestro producto es asequible sin importar dónde vivan, nuestro producto debe ser alternativas asequibles a otros importantes mercados de bebidas y competidores. El costo de distribución de nuestro producto no debe hacer prohibitivo el precio de venta (14).

Aceptabilidad: Esto significa hacer de nuestras bebidas la alternativa preferida en todo momento y en toda circunstancia, esperamos atraer nuevos consumidores y crear nuevas oportunidades de consumo para nuestros productos (14).

Alcalinidad: Es la capacidad cuantitativa de neutralizar la acidez del agua, expresada en PPM o equivalentes de carbonato de calcio en mg/l. Está determinada por el número de átomos de hidrógeno. Por lo general, se mide por titulación estándar (29).

Ablandador: Elimina el sarro del agua, es decir elimina la dureza como calcio y magnesio mediante la resina de intercambio iónico (30).

Ósmosis inversa: Consiste en una tecnología de purificación de agua que utiliza una membrana semipermeable para eliminar hasta el 99 % de los metales pesados, detergentes y partículas del agua (31).

Filtro con carbón activado: Tiene una estructura porosa y se utiliza a menudo para eliminar todos los compuestos orgánicos, clorados, sabor y olor del agua (29).

Filtro alcalinizador: Está diseñado para neutralizar el pH en aguas ácidas, la calcita es un compuesto natural de carbonato de calcio (CaCO_3) cuya solubilidad es proporcional al pH del agua. Cuando el agua se neutraliza, es decir se ajusta su pH, el medio deja de disolverse según H_2O soluciones (32)

Inyector de ozono: El ozono es un producto desinfectante que elimina las bacterias patógenas e inactiva los virus. Según la asociación internacional de agua embotellada (IBWA) sugiere un nivel de ozono residual de 0.2 a 0.4 ppm (33).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hipótesis general

Es factible el estudio de pre factibilidad de la planta embotelladora de agua de mesa alcalina a instalarse en el distrito de Perené, Chanchamayo.

Hipótesis específica

Al conocer el estudio de mercado se justifica el estudio de prefactibilidad de la planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.

Conociendo el estudio del costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo, contaremos con la justificación factible.

3.1.1. Operacionalización de variable

Variables independientes

Estudio de prefactibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina

Variable dependiente

Viabilidad de la instalación de una planta embotelladora.

Tabla 3*Operacionalización de variable*

Variable	Definiciones	Dimensión	Indicador	Método
Dependiente Estudio de Pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina.	Los costes de inversión están relacionados con la adquisición de los activos necesarios. Los costos ocurren desde el comienzo de la idea del proyecto hasta justo antes de que se haga el primer producto.	Estudio de mercado	Demanda Oferta	Descriptivo-No experimental
		Inversión	% Inversión respecto a la rentabilidad.	Descriptivo-No experimental.
		Tamaño de planta	Capacidad de producción.	Descriptivo-No experimental
		Presupuesto	Ingresos/Egresos	Descriptivo-No experimental
Independiente Viabilidad de la instalación de una planta embotelladora	La evaluación financiera nos da información sobre el valor total del proyecto, así como el efecto de un menor costo de la deuda.	Evaluación económica y financiera	VAN TIR B/C	Descriptivo-No experimental

IV. METODOLÓGIA DEL PROYECTO

4.1. Diseño metodológico

4.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es un enfoque cuantitativo del tipo aplicada, con un nivel descriptivo.

La investigación debe hacerse si el conocimiento es necesario para la acción. Los resultados de la investigación ayudan a encontrar una solución al problema e implementar técnicas y estrategias para enfrentarlo (34).

4.1.2. Diseño de investigación

El diseño es de tipo no experimental, ya que no se manipulan las variables, es decir los procedimientos que se realiza serán descritos para tratar el agua así poder envasar el agua alcalina, es por tal motivo que se considera esta investigación como descriptiva, la realización será en un tiempo determinado, la variable en estudio se podrá contrastar con la realidad, es por este motivo que la investigación es del tipo transversal.

4.2. Método de la Investigación

Para este estudio se utilizó los siguientes métodos:

- El método de análisis empírico separa las partes que componen el estudio de prefactibilidad para la investigación de mercado, la investigación técnica y la investigación financiera. Conciliar los resultados obtenidos en las diferentes partes del proyecto y así determinar su factibilidad (13).
- Para determinar si es posible introducir este nuevo producto en el mercado, se basa en los métodos y herramientas utilizadas el enfoque lógico inductivo, el cual estará orientado a la recolección de datos en encuestas para su interpretación, análisis y conclusión (13).

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población del departamento de Junín, provincia de Chanchamayo, distrito de Perené, según el Censo Demográfico y de Salud llevado a cabo por el INEI durante el año 2018 su población es de 52874 habitantes (35).

4.3.2. La muestra

Debido a la población de estudio de regular significancia, fue necesario encontrar una muestra representativa, que a su vez permitió aplicar las herramientas de investigación, teniendo en cuenta los datos del último censo de 2018 del INEI, de los cuales 52,874 se presentaron como población universo (35). (ver tabla 4).

Las encuestas recopilarán información como la intensidad de compra, la intención de compra, la frecuencia de compra y el volumen de compra. La fórmula para calcular el tamaño de la muestra se conoce una vez que se conoce el tamaño de la población.

$$n = \frac{z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * d^2 + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

N = tamaño de la población (52874)

p = probabilidad de éxito (50 %)

q = probabilidad de fracaso (50 %)

Z = Nivel de confianza de 90 %, para dicha certeza tendrá un valor de z =1.645

d = Precisión error máximo admisible en términos de proporción (8 %)

Tabla 4

Población objetivo

Año	Población total	Población (Junín)	Población objetivo Perené
2020	32625948	1361467	52874

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática (INEI) 2018 (35).

$$n = \frac{1.645^2 * 0.5 * 0.5 * 52874}{(52874 - 1) * 0.08^2 + 1.645^2 * 0.5 * 0.5} = 105$$

La elaboración de la encuesta se obtuvo del muestreo, según las siguientes consideraciones, con una confianza del 90 % y 8 % de error. El tamaño de muestra necesario para obtener los resultados que queríamos era 105. La intensidad de consumo fue determinada por las encuestas.

4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado

La presente investigación se realizó en la región Junín provincia de Chanchamayo distrito de Perené. El periodo de desarrollo está comprendido durante el 2022.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.5.1. Técnicas

Se utilizarán las siguientes técnicas en la presente investigación:

Encuesta: Para la investigación se encuestó a la población del distrito de Perené, y fue necesario hacer el muestreo que se obtuvo anteriormente.

4.5.2. Instrumentos

Los instrumentos de medición se indican en la tabla 5.

Tabla 5

Dimensiones e instrumentos

Dimensión	Instrumento
Operación	Encuesta
Tratamiento	Lista de verificación y hoja de registro
Costos	Hoja de cálculo
Análisis costo	Hoja de registro
Beneficio	

4.6. Análisis y procesamiento de datos

4.6.1. Análisis

Se hizo el análisis de sensibilidad en las personas del distrito de Perené, Chanchamayo con respecto a los precios a ofrecer el nuevo producto.

- Análisis de sensibilidad

La importancia del análisis de sensibilidad radica en que las variables utilizadas para evaluar el proyecto pueden estar sesgadas, lo que puede afectar

significativamente la medición del resultado. Si estos cambios se incluyen en los criterios de evaluación utilizados, la evaluación del proyecto será sensible a los cambios en uno o más parámetros y la decisión preliminar original cambiará. Al visualizar qué variables tienen el mayor impacto en los resultados con diferentes grados de error de estimación, podemos decidir si es necesario explorar más estas variables para mejorar las estimaciones y reducir el grado de error (36).

4.6.2. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se resumirá en estudio de mercado y en el estudio financiero.

Estudio de mercado: Con los resultados de las encuestas del estudio se pudo proyectar la cantidad de consumo de agua de mesa alcalina.

Estudio financiero: Con la información que se obtuvo en el estudio se aplicó la metodología y herramienta de formulación de proyectos para establecer las siguientes herramientas principales: análisis de costos, criterio de evaluación, VAN, TIR, B/C.

4.7. Aspectos éticos en investigación

El autor de la presente investigación se responsabiliza por la información emitida en la presente tesis; de acuerdo al Reglamento del Código de Ética de la Investigación de la UNAC, Resolución de Consejo Universitario N° 210-2017-CU. Este trabajo cumple con todos los requisitos y responsabilidades señaladas en los ítems mencionados.

4.8. Estudio técnico

Se propone los diferentes los diferentes componentes del estudio técnico para determinar la viabilidad del proyecto.

4.8.1. Tamaño

El tamaño óptimo se determina en esta parte del estudio. Los métodos de detección existentes son iterativos y no tienen un método de cálculo preciso y directo. La capacidad de algunos equipos instalados depende de la cantidad de turnos de trabajo, por lo que el tamaño depende de eso. Si la tecnología es desconocida y no se puede dominar por completo, aquí se deben sugerir varias alternativas (19).

4.8.2. Localización

No solo se deben tener en cuenta factores cuantitativos como los costos de transporte, los costos de las materias primas y los costos de los productos terminados, sino también factores cualitativos como el clima y las actitudes demográficas. Si el análisis solo se hace desde un ángulo, el resultado no será nada bueno (19).

Localización de planta. - Para localizar la planta de agua embotelladora en Perené se consideran:

- Proximidad al recurso hídrico para su posterior tratamiento.
- Cercanía a zonas urbanas, para tener disponibilidad de mano de obra y tener una mejor accesibilidad al mercado.
- Los requisitos de infraestructura industrial incluyen caminos de acceso, servicios básicos, eliminación de desechos y disponibilidad de mano de obra.

Factores de localización. - Cercanía al recurso hídrico: El distrito cuenta con agua de la red pública la cual es suficiente para su posterior tratamiento. Este insumo resulta vital, es por eso que la planta requiere de abundante agua para su tratamiento, lavado de envases y para el uso del personal. La tarifa mensual se observa en la tabla 6 y como prueba de ello fijarse en el anexo. (19).

Tabla 6

Tarifa por consumo de agua potable

Clase/ categoría	Consumo (m ³)	Cargo fijo por mes en soles S/.
Por Servicio de agua	---	8

Fuente: Municipalidad distrital de Perené, Unidad de Gestión de Servicios y Saneamiento (37).

Suministro de energía eléctrica: El distrito cuenta con el servicio de electricidad brindado por Electrocentro como se observa en la tabla 7 (pág. 37), donde se tiene garantizada la continuidad de dicho servicio. La planta necesita electricidad para hacer funcionar todas las máquinas e iluminar todas las áreas.

Tabla 7*Tarifa de energía eléctrica por consumo*

Tarifa BT5B:	Tarifa de simple medición de energía 1E		
Residencia	Cargo fijo mensual	S/. /mes	4.44
	Cargo por energía activa	ctm. S/. /kW.h	78.47
	Cargo por reposición y mantenimiento		1.58
	Alumbrado publico		5.79
	Interés compensatorio		0.24
	Impuesto general a las ventas		16.29
	Cargo Energía Ley MCTER 30468		-9.57
	Interés moratorio		0.04
	Saldo por redondeo		-0.03
	Diferencia de redondeo		-0.02
	Aporte Ley Nro. 28749		0.87
TOTAL, RECIBO			98.1

Nota: Tarifaria BT5: Solo aplica para clientes que requieran un suministro de baja tensión a lo mucho de 20 Kw o instalen un limitador de potencia nominal.

Fuente: Electrocentro empresa de servicio público de electricidad de centro s.a. tarifa 2022 (38).

- Terreno y construcción: En la tabla 8 se detalla la medida del terreno ubicado en el distrito de Perené, Chanchamayo se encuentra a disposición de la presente investigación.

Tabla 8*Requerimiento de terreno*

Area de terreno (m ²)	135
Area a construir (m ²)	135

- Mano de obra: El proceso elegido para la línea de tratamiento propuesto es semi mecanizado, por lo que se requerirá mano de obra calificada.
- Vías de acceso: Las vías son de fácil acceso para los medios de transporte, paso peatonal.
- Clima: El distrito de Perené, Chanchamayo se ubica a 750 m.s.n.m. con una temperatura promedio de 28 °C.

4.8.3. Selección de la localización

La evaluación de las alternativas de oferta comienza con la ponderación de varios factores de ubicación. Sobre la base de las ponderaciones, se determinó el grado de importancia de los factores en la selección de la ubicación ver tabla 9.

Tabla 9

Ponderación de factores de localización

Proximidad al mercado	0.24
Cercanía a la materia prima	0.2
Mano de obra	0.11
Suministro de energía eléctrica	0.18
Terreno y construcción	0.15
Transporte	0.12
Total	1

La suma de los pesos debe ser 1 para que cada factor sea considerado de importancia relativa (13).

Escala de calificación (del 1 al 10): En la tabla 10 se detalla la distribución de puntaje.

Tabla 10

Escala de calificación

Atributo	Valoración
Excelente	9-10
Muy buena	7-8
Buena	4-6
Regular	1-3

Fuente: Rivera D. (13).

Evaluación de los factores. - Es un método de evaluación subjetivo en el que influyen varios factores en la ubicación óptima de la planta y se le da una ponderación según su importancia en cada situación específica. En esta tesis, el factor más resaltante fue la proximidad al mercado, porque cuanto más cerca este ubicada la planta, menor es el costo de entrega del producto final. También es importante garantizar el suministro de materias primas, ya que se debe garantizar su flujo tal como se detalla en la tabla 11 (pág. 39) (13).

Tabla 11*Evaluación para localización de planta*

Factor	Peso relativo	Pichanaki		Perené		La Merced	
		Valoración	Ponderación	Valoración	Ponderación	Valoración	Ponderación
Proximidad al mercado	0.24	6	1.44	9	2.16	7	1.68
Cercanía a la materia prima	0.2	7	1.4	9	1.8	6	1.2
Mano de obra	0.11	5	0.55	8	0.88	7	0.77
Suministro de energía eléctrica	0.18	6	1.08	9	1.62	8	1.44
Terreno y construcción	0.15	6	0.9	9	1.35	5	0.75
Servicio de transporte	0.12	6	0.72	8	0.96	6	0.72
Suma	1		6.09		8.77		6.56

Fuente: Rivera D. (13).

4.8.4. Tamaño de planta

La demanda futura anticipada es quizás el factor más importante que puede influir en el tamaño, aunque no siempre se define como el crecimiento esperado del mercado, ya que el nivel óptimo de actividad no necesariamente aumenta las ventas. Si bien esta báscula se puede escalar a requisitos operativos más altos para satisfacer el mercado en crecimiento, esta posibilidad debe evaluarse en lugar de definir la báscula con capacidad inicial no utilizada para responder a tiempo a la creciente demanda con el tiempo (13).

Relación tamaño – mercado. - Se tiene en cuenta que no hay datos históricos de consumo de agua de mesa en Perené para realizar proyecciones usando matemáticas estadísticas.

Por tal motivo, las proyecciones han sido estimadas con base en el indicador demográfico de la población estudiada, el cual fue de 0.2 por año según el censo del 2017 realizado por el INEI (35).

Para ver la demanda del producto estuvo basado principalmente en el análisis de encuestados a 105 personas en Perené. Para determinar las necesidades actuales se tomaron en cuenta el censo realizado:

La proyección existente en Perené (La cantidad de personas, según el último Censo Demográfica realizado por el INEI durante el año 2017 ascendió a 52874 personas con un 0.2 % anual de tasa de crecimiento) (35).

El cálculo de la actual demanda de agua envasada se comenzó por el total de personas.

$$N^{\circ} \text{ persona}_{2022} = N^{\circ} \text{ persona}_{2017}(1 + t_c)^{t-v}$$

$$N^{\circ} \text{ persona}_{2022} = 52874(1 + 0.002)^{22-17}$$

$$N^{\circ} \text{ persona}_{2022} = 53405 \text{ personas}$$

De este total, tomando en cuenta los resultados de la Pregunta 1 de la Encuesta de Agua Envasada (ver Anexo tabla 68) de los 105 encuestados, 86 reportaron beber agua embotellada, equivalente al 81.9 % de ellos. Entonces tenemos $53405 * 0.819 = 43739$ personas bebiendo agua embotellada.

Esta cantidad refleja la demanda de agua embotellada si los consumidores expresan el deseo de beber agua embotellada en su totalidad. El período de

tiempo esperado es de 5 años y el estudio puede predecir las posibles necesidades de los consumidores potenciales de Perené, según la tabla 12. Se considero necesario utilizar la extrapolación exponencial con una población de 53405 como datos primarios.

Tabla 12

Proyección de la demanda

Año	Proyección poblacional	Proyección demandada semanalmente en litros	Demanda anual proyectada en litros
2022	53405	1922580	99974160
2023	53512	1926425	100174108
2024	53619	1930278	100374457
2025	53726	1934139	100575205
2026	53834	1938007	100776356

Relación tamaño – tecnología. - El tamaño de la planta depende de las máquinas y equipos, ya que el número de unidades que pretendo producir en esta investigación depende de los recursos y existencias de activos de capital (13).

La tecnología determina otros factores que afectan la escala (mercados, insumos, financiamiento). De acuerdo con la capacidad de producción de los equipos y maquinarias, se determina las cantidades, y el monto del financiamiento depende de cuanto mayor sea la capacidad ya que el capital de inversión depende de ello (13).

Para tener claro la operación crítica es la osmosis inversa es donde se eliminan las impurezas que hayan quedado de los procesos previos a ello en la tabla 13 (pág. 42) se observa las características de los diferentes equipos de osmosis inversa.

Tabla 13*Características de equipos de osmosis inversa*

Presión de entrada (PSI)	Recuperación	GPD	Número de membranas
46 - 60	50 %	1400-1584	1
46 - 60	50-70 %	2880-3168	2
46 - 60	50-75 %	4320-4752	3
46 - 60	50-75 %	5760-6336	4
46 - 60	50-75 %	7200-7920	5
46 - 60	50-75 %	8640-9504	6

Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Relación tamaño – materia prima. - El ente encargado de suministrar el agua a la población está a cargo de la unidad de gestión de servicios de saneamiento de la municipalidad distrital de Perené.

4.8.5. Proceso de producción

Los siguientes puntos describen cada paso en el proceso de producción de agua alcalina envasada (40).

Recepción y almacenado: Esta etapa inicial, el agua es recolectada y transportada desde la fuente hasta la planta a través de tuberías de alimentación y luego almacenada en el tanque. El almacenamiento del agua es la primera etapa del proceso.

Sistema de bombeo para los equipos de filtración: El hidro bombeo compuesto por una electrobomba se encarga de dar presión el agua del tanque de almacenado hacia la planta de tratamiento con la presión adecuada (40 a 60 PSI) para un correcto funcionamiento (220V/60hz) (41).

Filtración por arena: En esta etapa, el agua proviene del tanque de almacenamiento aquí, se eliminan partículas sólidas que quedan suspendidas. Estos filtros se regeneran de manera automática con el retro lavado con la frecuencia o uso que se le dé (15).

Filtración con carbón activado: Este tipo de filtros funcionan para neutralizar el cloro, eliminar materia orgánica, detergentes, pesticidas y cualquier compuesto que comúnmente cause problemas de olor y sabor en el uso del agua. Para ello este filtro debe tener su retro lavado todos los días o según su uso (15).

Ablandador: Después de haber pasado por el filtro de carbón activado el agua pasa por un filtro suavizante cuya función es reducir la dureza del agua a un nivel óptimo para el consumo humano (30).

Osmosis inversa: El agua filtrada pasa por unas membranas semi permeables que rechaza diferentes cantidades de TDS (50 % - 75 %), su principal función es la desinfección. Controla el sabor del agua reteniendo los sólidos disueltos, sales, coloides y moléculas orgánicas; consiste en la separación/desalinización de componentes orgánicos e inorgánicos (TDS) disueltos (31).

Esterilizador ultravioleta: En esta etapa, la luz ultravioleta actúa sobre el flujo de agua el cual tiene efecto como germicida, mata gérmenes, bacterias, virus, algas y esporas todo esto que no fue eliminado en las etapas anteriores. Los microorganismos no podrán reproducirse debido a la radiación UV (15).

Almacenado del agua tratada: El agua ya tratada es almacenada en un tanque, otra de las funciones es evitar la contaminación del agua tratada; mediante una bomba pasa a la siguiente etapa del proceso.

Filtro alcalinizador: Está diseñado para neutralizar el pH en aguas ácidas, la calcita es un compuesto natural de carbonato de calcio (CaCO_3) cuya solubilidad es proporcional al pH del agua. Cuando el agua se neutraliza, es decir se ajusta su pH, el medio deja de disolverse según H_2O soluciones (32)

Inyector de ozono: Inyector de ozono de 1 gr/hr se usa para esterilizar el agua y desinfectar bacteriológicamente. Da un mejor gusto y olor al oxidar la materia orgánica y las sales de hierro y manganeso. El consumo del ozono depende de la presencia en el producto; para agua clara está en el rango de 0,5 a 2 g/m^3 (13).

Lavado de envases: La etapa de lavado de los envases se realiza de manera manual con el agua ya tratada para eliminar cualquier impureza y a su vez esterilizarlas

Llenado: Se llenan los envases mediante una llenadora lineal manual de 2 válvulas el cual realiza el llenado con agua tratada, que se encuentra almacenada en un tanque. Para ello el equipo esta automatizado con PLC.

Tapado: Se tapan los envases mediante una tapadora manual. Previamente

las tapas; son traídas del almacén de insumos para esterilizarlas. El tapón se presiona sobre el envase mediante un resorte sobre la boca del envase.

Etiquetado: El etiquetado se realiza de manera manual, donde cada una de las etiquetas adhesivas son cortadas de manera manual el cual se aplica en el envase.

Inspección: Una inspección visual es importante durante esta parte del proceso. Asegurándose de que todos los envases estén debidamente llenas, tapadas y etiquetadas. Si hay algún producto defectuoso, se retira de la línea de producción (31).

Almacenamiento: El producto se almacena para su posterior distribución.

4.8.6. Características de los equipos

En la presente sección se analizó equipos necesarios según la tabla 14 para la producción y operaciones en la parte operativa que se muestra en el anexo.

Tabla 14

Equipos para el proceso

Máquina	Cantidad de máquinas
Electrobomba	1
Tanque de almacenamiento	2
Filtro de sedimento	1
Filtro carbón activado	1
Ósmosis inversa	1
Esterilizador UV	1
Inyector de ozono	1
Alcalinizador	1
Ablandador	1
Maquina llenadora	1
Máquina enjuagadora	1

Para complementar, los utensilios requeridos para algunas partes del proceso se mencionan en la Tabla 15.

Tabla 15

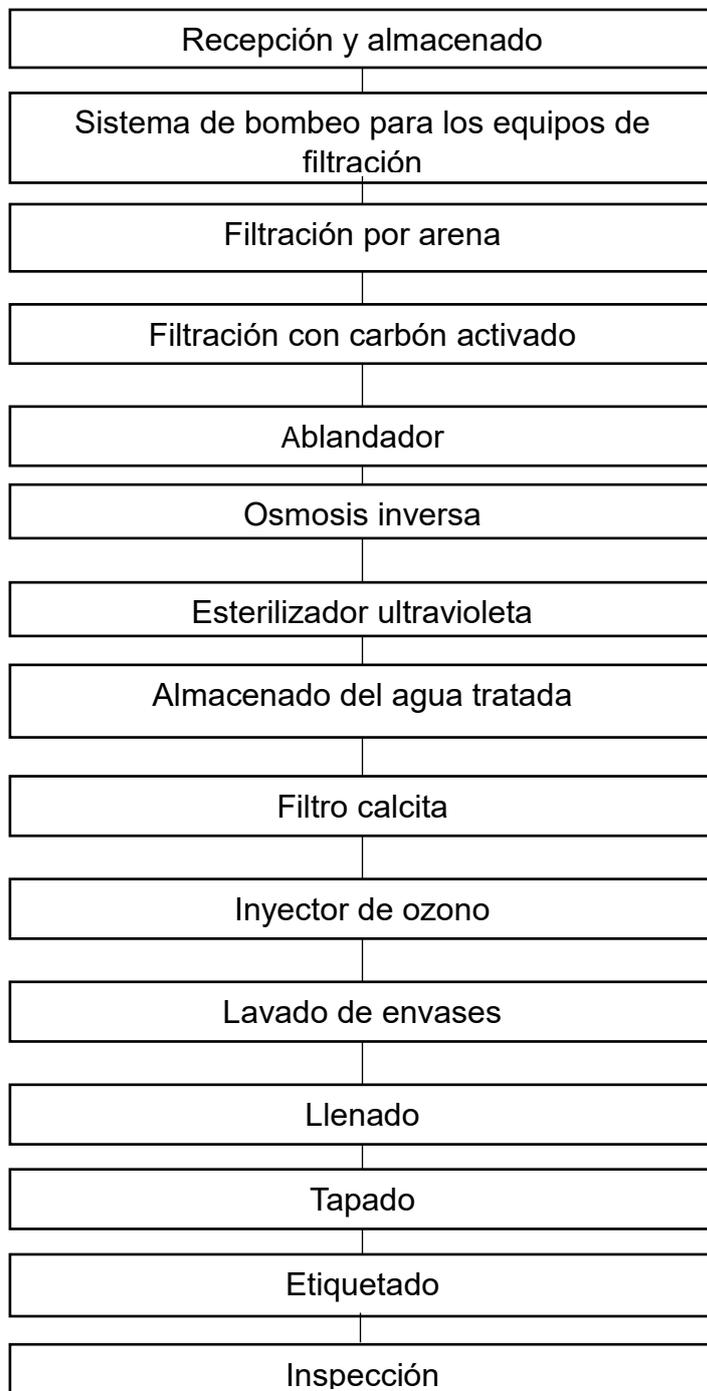
Utensilios

Herramienta	Función
Mesa	Uso de trabajo
Montacarga manual	Transporte de materiales
Kit de analizador de agua	Medir parámetros del agua

En la figura 1 se detalla el diagrama de bloques del proceso de producción del agua alcalina

Figura 1

Diagrama de bloque



4.8.7. Capacidad instalada de producción

Determinación del cuello de botella. - El cuello de botella según el proceso desarrollado para este proyecto, el paso que determina la cantidad de agua purificada a suministrar es la ósmosis inversa. Si la unidad de filtrado está operando al 100 % de su capacidad, podemos decir que su tratamiento es de 3 GPM (galones por minuto).

Cálculo de la capacidad instalada: Considerando nuestro cuello de botella, se encontró que la capacidad instalada del proyecto se cuantifico de la siguiente manera:

$$C. I. = 3 \frac{gal}{min} * 3.785 \frac{L}{gal} * 60 \frac{min}{h} * 8 \frac{h}{dia} * 300 \frac{dias}{año} = 1635120 \frac{litros}{año}$$

Según el cálculo la capacidad de la osmosis inversa es de 1635120 L/año, sin embargo, de esta cantidad de agua tratada diariamente se usará 4000 L para el envasado del producto y el resto será destinado para el mantenimiento de retro lavado de filtros y lavado de envases, por ende, la capacidad instalada del tratamiento es de 1200000 L/año. En la tabla 16 de resumen se observa los datos que usan para la planta

Tabla 16

Resumen de datos

Resumen de datos	
Turno	1
Horas x turno	8
Días de la semana	6
Cantidad de semanas al año	52
Total, tiempo	2496
Utilización	0.80

Aumento porcentual de la capacidad instalada. - La Tabla 17 (pág. 47) detalla el porcentaje de utilización de la capacidad instalada del proyecto, comenzando en el 80 % de la capacidad en el primer año de producción y aumentando en un 5 % cada año y al quinto año llegar al 100%. Este aumento del 5 % anual se da por la incertidumbre de la demanda de compra del producto y para que los equipos tengan un equilibrio continuo.

Tabla 17*Aumento porcentual de la capacidad*

Capacidad usada L/año	% de utilización	Capacidad a usar L/año	Año
960000	80 %	1308096	2022
1020000	85 %	1389852	2023
1080000	90 %	1471608	2024
1140000	95 %	1553364	2025
1200000	100 %	1635120	2026

4.8.8. Distribución de planta

Se cálculo los espacios físicos en función de los tamaños de los equipos, máquinas y de la parte administrativa ver tabla 18 (pág.48) y tabla 19 (pág. 49) respectivamente, aplicando el método de Guerchet.

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

Donde:

ST: Superficie total

n: Número de elementos móviles o estáticos de un tipo

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de gravitación

Se: Superficie de evolución

N: # lados laterales a partir de cuales la máquina/mueble deben ser utilizados.

$K = Hm / 2Hf$, donde Hm es la altura de las maquina o equipo móvil y Hf es la altura de las maquina o equipo estacionario y el valor de K es de 0.76 según valores típicos.

Tabla 18*Requerimiento de área administrativa*

Requerimiento	Dimensiones			Cantidad	Ss (m ²) L*A	Numero de lados	Sg = Ss x n	Se = (Ss + Sg)K	ST Total
	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)						
Gerente									
Escritorio	1.3	0.7	0.95	1	0.91	2	1.82	2.07	4.80
Silla	0.4	0.45	0.6	3	0.18	1	0.18	0.27	1.90
Computadora	0.65	0.8	1.2	1	0.52	1	0.52	0.79	1.83
Estante	1.4	0.4	1.6	1	0.56	1	0.56	0.85	1.97
Sub Total									10.51
Administración									
Escritorio	1.3	0.7	0.95	1	0.91	2	1.82	2.07	4.80
Silla	0.4	0.45	0.6	3	0.18	1	0.18	0.27	1.90
Computadora	0.65	0.8	1.2	1	0.52	1	0.52	0.79	1.83
Impresora multifuncional	0.45	0.3	0.15	1	0.135	1	0.135	0.21	0.48
Estante	1.4	0.4	1.6	1	0.56	1	0.56	0.85	1.97
Sub Total									10.98

Tabla 19*Requerimiento de área administrativa*

Ventas y Contabilidad									
Escritorio	1.3	0.7	0.95	2	0.91	2	1.82	2.07	9.61
Silla	0.4	0.45	0.6	3	0.18	1	0.18	0.27	1.90
Computadora	0.65	0.8	1.2	2	0.52	1	0.52	0.79	3.66
Estante	1.4	0.4	1.6	1	0.56	1	0.56	0.85	1.97
Sub Total									17.14
Producción y calidad									
Escritorio	1.3	0.7	0.95	2	0.91	2	1.82	2.07	9.61
Silla	0.4	0.45	0.6	3	0.18	1	0.18	0.27	1.90
Computadora	0.65	0.8	1.2	2	0.52	1	0.52	0.79	3.66
Estante	1.4	0.4	1.6	1	0.56	1	0.56	0.85	1.97
Sub Total									17.14
Total									55.77

El ambiente está habilitado para una sala de reuniones con un área de 12 metros cuadrados y servicios higiénicos con un área de 8 metros cuadrados, cada servicio es de 2 metros cuadrados, dos para hombres y dos para mujeres, un total de 4 servicios de salud. El área de apertura del vestuario de los trabajadores es de 5 metros cuadrados, y hay 2 vestuarios, uno para cada hombre y una mujer, cada uno con un área de 2.5 metros cuadrados.

Se cálculo los espacios físicos en función de los tamaños de los equipos, máquinas ver tabla 20 respectivamente, aplicando el método de Guerchet.

Tabla 20

Requerimiento de área para los equipos

Equipo	Dimensiones			Cantidad	Ss (m ²) L*A	Numero de lados	Sg Ss x n	Se (Ss + Sg) K	ST Total
	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)						
Tanque de almacenamiento	1	1	1.4	2	1	1	1	1.52	7.04
Bomba de agua	0.1	0.13	0.3	2	0.013	1	0.013	0.02	0.09
Filtro sedimentador	0.3	0.3	1.2	1	0.09	1	0.09	0.14	0.32
Filtro de carbón activado	0.36	0.36	1.2	1	0.1296	1	0.1296	0.20	0.46
Ablandador	0.36	0.36	1.2	1	0.1296	2	0.2592	0.30	0.68
Esterilizador UV	0.42	0.12	0.2	1	0.0504	1	0.0504	0.08	0.18
Filtro alcalinizado	0.36	0.36	1.2	1	0.1296	1	0.1296	0.20	0.46
Osmosis inversa	1.5	1	1	1	1.5	1	1.5	2.28	5.28
Enjuagadora	2	1	1	1	2	1	2	3.04	7.04
Llenadora	2	1	1.6	1	2	1	2	3.04	7.04
Total									28.58

Área de almacén de envases e insumos. - Para los envases de 20 litros cada uno, la producción diaria será de 200 bidones, aproximadamente 4000 litros de agua al día, por tanto, un bidón PET de 20 litros de capacidad tiene las siguientes medidas: 397 mm x 236 mm x 284 mm = 26608.5cm³ equivale a 0.027 m³, por ende, los 200 bidones están ocupando

$200 \times 0.027 = 5.4 \text{ m}^3$. La botella de PET debe apilarse hasta 1,5 m de altura, por ende: $5.4 \text{ m}^3 / 1.5 \text{ m} = 3.6$ metros cuadrados. El área de etiquetado, sellado, embalaje e insumos es de 5 m^2 haciendo un total de 8.4 metros cuadrados.

Almacén de productos terminados. - Los envases PET deben de apilarse a una altura no mayor a 1.5 metros de altura en el anterior ítem se tenía un área de 8.1 m^3 entre 1.5m resulta de 5.4 metros cuadrados de área para los productos terminados.

Para los productos de limpieza el área es de 2 m^2 y en la zona de despacho y recepción un área de 10 m^2 , en la tabla 21 se detalla el total de las áreas a ocupar con un valor aproximado al entero.

Tabla 21

Total, de las dimensiones

Área	Dimensión (m ²)
Gerencia	10.51
Administración	10.98
Ventas y contabilidad	17.14
Producción y calidad	17.14
Servicios higiénicos	8
Vestuario	5
Sala de reunión	12
Área de equipos de filtración	28.58
Almacén de envases	8.4
Área de producto terminado	5.4
Almacén de productos de limpieza	2
Área de despacho y recepción	10
Total	135.2

4.8.9. Servicio de energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica se dividió en tres partes, la primera parte es el consumo de las máquinas que intervienen en la producción, la segunda parte son las máquinas que intervienen en las actividades administrativas y la tercera parte es la iluminación total de la fábrica, en la tabla 22 (pág. 52) se describe el consumo eléctrico de cada máquina en el área de producción.

Tabla 22*Consumo anual de electricidad de las maquinas*

Máquina	Cantidad	Voltaje (V)	Potencia	Kwh	Total, Horas/año	Consumo anual kWh
Bomba	2	220	0.5 HP	0.75	2496	3744
Filtro sedimentador	1	220	3 W	0.003	2496	7.488
Ósmosis inversa	1	220	0.75 HP	0.56	2496	1397.76
Esterilizador UV	1	220	30 W	0.03	2496	74.88
Inyector de ozono	1	220	1 W	0.001	2496	2.496
Filtro alcalinizado	1	220	3 W	0.003	2496	7.488
Filtro de carbón activado	1	220	3 W	0.003	2496	7.488
Filtro ablandador	1	220	3 W	0.003	2496	7.488
TOTAL						5249.088

En las áreas administrativas se utilizó teléfonos, computadoras e impresoras. El cálculo del consumo eléctrico en esta zona se muestra en la tabla 23. Se considero que todo el personal administrativo y parte del personal de producción tienen teléfonos y computadoras.

Tabla 23*Consumo anual de electricidad en la operatividad*

Equipo	Cantidad	Kwh	Horas de trabajo anual	consumo anual kWh
Computadora	6	0.2	2496	2995.2
Impresora	1	0.1	832	83.2
Modem internet	1	0.002	2496	4.992
Microondas	1	0.8	156	124.8
Teléfono	5	0.002	2496	24.96
			Total	3233.152

Finalmente, se calculó el consumo energético de toda la instalación, especialmente en cuanto a iluminación. La Tabla 26 (pág. 54) muestra el consumo de energía de cada zona.

4.8.10. Requerimiento de materia prima

La cantidad de consumo de agua se detalla en la tabla 24

Tabla 24

Costo anual de consumo de agua

AÑO	Cantidad instalada L/año	Cargo fijo anual (S/.)	Costo total anual (S/.)
2022	960000	96	96
2023	1020000	96	96
2024	1080000	96	96
2025	1140000	96	96
2026	1200000	96	96

Lavado de bidones. - Los envases de polietileno (PET), se enjuagan antes de que estas ingresen al proceso de envasado para ello se realiza el lavado de una manera semi automática de tal manera que el chorro llegue a todas las partes internas de la misma con el agua ya procesada.

El agua se logra recuperar después del lavado de los envases con la finalidad de darle un segundo uso como por ejemplo en el limpiado de los servicios higiénicos, regado del jardín y limpieza de los pisos.

En la tabla 25 del presente trabajo se tendrá una producción diaria de 4000 litros, por ende, se determinó 200 bidones de 20 litros por día.

Tabla 25

Uso de agua para el lavado de envases

Lavado	Cantidad	Cantidad de agua en litros	Cantidad de agua por día	Cantidad de agua anual
Bidones	200	0.5	100 L	249600 L
Tapas	200	0.01	2 L	4992 L
			Total	254592

Tabla 26*Consumo anual de electricidad para iluminación*

Área	Área (m ²)	Lux req	Lampara/ fuente	# Fuentes	kW/ fuente	kWh	Horas de trabajo anual	Consumo anual kWh
Oficinas	55.77	110	2	204	0.04	8.16	2496	20367.36
Almacén	17.8	110	2	330	0.04	13.2	2496	32947.2
Procesos automáticos	28.58	220	2	293	0.04	11.72	2496	29253.12
Sala de reunión y despacho	22	110	2	36	0.04	1.44	312	449.28
Baño y vestuario	13	110	2	275	0.04	11	312	3432
							Total	86448.96

En la tabla 27 se detalla el resumen del consumo total de energía eléctrica de todas las áreas.

Tabla 27*Consumo total anual de electricidad por áreas*

Área	Energía anual en kWh
Equipos	5249.088
Administración	3253.152
Iluminación	86448.96
Total	94931.2

El costo de energía anual es $94931.2 \text{ kWh} \times 0.85 \text{ S/}$. más el cargo fijo 44.04 S/ . = 80735.6 nuevos soles

De acuerdo a Capital Propio Tributario Simplificado (CPTS), del 4 % al 10 % se usan para el sanitizado, pre lavado de los envases y limpieza. Para el uso de baños y duchas se da de acuerdo al uso y esto representa de 1% al 5 % del consumo total de agua. Para este caso la distribución de agua tanto para uso de baño, ducha será del 1 % de total de agua usada y para limpieza se usará el 4 % según la siguiente tabla 28 (13).

Tabla 28

Consumo de agua para limpieza

Área	Porcentaje	Cantidad litro/año
Servicio higiénico y duchas	1%	16351.2
Lavado, sanitizado y limpieza	4%	65404.8
Total		81756

4.8.11. Funciones generales y requerimiento en puestos clave

Las funciones que se cumplirán por los principales cargos el cual deben estar claramente definidas. Esto promoverá la buena gestión organizacional, la integración de dominios y conducirá a decisiones favorables para el negocio. De esta forma, la organización será más eficiente por la determinación de su personal que cumplan con los requisitos para cada puesto que se muestran en la Tabla 29 (Pág. 56) está encabezado por un gerente general, contador, jefe de producción responsable de distribución y publicidad técnico de calidad, operario, operario de control de calidad y secretaria todo el personal contara con una distribución adecuada para cada una de sus áreas designadas.

Tabla 29

Función del personal administrativo

Puesto	Función principal
Gerente general	Responsable de tomar decisiones sobre una variedad de temas, como estrategia competitiva, responsabilidad social, planificación comercial y más. Adicionalmente responsable de desarrollar estrategias y objetivos en todos los niveles de la empresa. El gerente del día a día es responsable de la planta.
Contador	Preparar y presentar estados financieros, dirigir la gestión de auxiliares de contabilidad, dirigir y controlar sus actividades, informar a la gerencia sobre los resultados financieros de la empresa, monitorear la gestión contable de la empresa, asegurando sus activos.
Jefe de producción	Responsable de la estrategia de producción acorde a los objetivos de la empresa. Planificar cronogramas de producción y mantenimiento preventivo y reactivo. Implementar políticas para abordar los riesgos de calidad, Ambientales y comerciales. Especialistas técnicos y mecánicos responsables de la dirección y control de la empresa.
Responsable de distribución y publicidad	Dar visita a los clientes para vender y promocionar productos, analizar e informar sobre el estado de la cartera y expandirse a una división más grande de la empresa. Preparar el informe diario de ventas de la empresa y emitir informes contables de ventas. Coordina la actualización del inventario de productos terminados, se comunica con el gerente informando de todas las actividades en curso y promueve la aplicación de tecnologías de mercado de acuerdo con las capacidades financieras de la empresa.
Técnico de calidad	Establecer y administrar un plan de calidad en el proceso de producción, controlar la calidad de las materias primas e insumos utilizados en el proceso de producción, utilizando método de muestreo adecuado para controlar la calidad de los puntos críticos del proceso. Recomendar posibles soluciones si hay problemas con la calidad del producto terminado y esforzarse por mejorar continuamente el proceso.
Operario	Verificar el nivel de flujo de agua, lavar, limpiar los envases a usar, realizar el requerimiento de envases para la producción al finalizar su turno limpiar las máquinas y equipos.
Operario control de calidad	Controlar y verificar el inventario diario de producción transportar materiales e insumos desde almacén a planta y viceversa limpiar su área de trabajo.
Secretaria	Recibir, clasificar, efectuar y distribuir correspondencia; hacer correcciones e impresiones, llevar los archivos en orden comentar y devolver archivos; actividades de apoyo a la dirección general y administración de otras áreas.

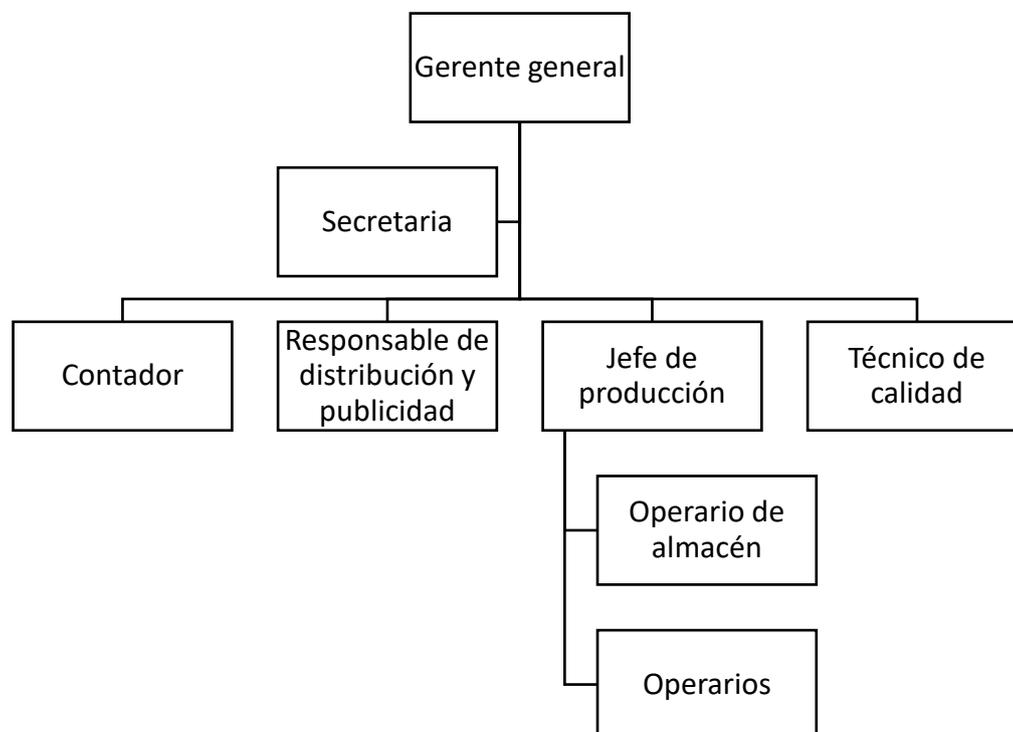
Fuente: Ascue y Slocovich (15)

4.8.12. Esquema de la estructura organizacional

En la figura 2 se muestra el organigrama estructural del negocio con todos los cargos operativos y administrativos:

Figura 2

Organigrama estructural



4.8.13. Inversión

La inversión en proyectos son todos los costos por unidad de tiempo para obtener un factor o un medio de producción que permita la realización de una unidad de producción, generando un flujo de beneficios en el tiempo. Asimismo, es la porción de su ingreso disponible que se utiliza para adquirir bienes y/o servicios para incrementar el patrimonio de la empresa.

Todo proyecto de inversión de cualquier índole es un mecanismo de financiamiento que consiste en la asignación de recursos materiales y financieros a una serie de planes de inversión que dan inicio a actividades económicas, cuyos costos se materializan en dos fases: Inversiones fijas y activo corriente u operativo (13).

4.8.14. Inversión fija

Las inversiones fijas son la reorientación de los recursos físicos y financieros hacia las obras físicas o servicios esenciales del proyecto, cuyo volumen no

requiere transacciones continuas durante el período de planificación y alcanza solo dos tercios al momento de la compra o transferencia. Después de la adquisición, estos recursos se reconocen como activos del proyecto y se incorporan a nuevas unidades de producción hasta que desaparezcan por agotamiento, obsolescencia o posible liquidación. Las inversiones fijas constan de dos categorías principales: inversiones de capital tangible e inversiones de capital intangible (13).

Inversión fija tangible. - La inversión de capital se refiere a la inversión en activos tangibles utilizados para respaldar la operación normal del proyecto entre estos costos está el terreno, obra civil, maquinas, muebles y enseres. En términos contables, todos los activos fijos, excepto los terrenos, deben tener depreciación, lo que afectará los resultados de la liquidación por el impacto del cálculo del impuesto (13).

En la tabla 30 se muestra el costo de terreno en dólares asumiendo el tipo de cambio de 4 soles.

Tabla 30

Costo de terreno en soles S/.

Concepto	Costo (\$/m ²)	Costo (S//m ²)	Área del terreno (m ²)	Costo total (S/)
Costo del terreno	212.2	848.8	135.2	114757.8

Nota: Tipo de cambio 4 soles

En la tabla 31 se observa la inversión en obras civiles asumiendo el tipo de cambio de 4 soles (S/)

Tabla 31

Inversión en obras de construcción

Concepto	Costo (\$)	Costo (S/)	Unidad	Cantidad	Costo total (S/)
Infraestructura y construcción	260	1040	m2	135.2	140608
Imprevistos 5% costo obra civil					7,030.40
Total					147638.4

Nota: Tipo de cambio 4 soles

El costo de los equipos utilizados en la planta se detalla en la tabla 32 (pág. 59) el tipo de cambio utilizado en los cálculos es de 4 soles por

dólar americano (S//\\$). También se está considerando otro tipo de maquinaria y equipo que formará parte de las máquinas (15).

Tabla 32

Costo de máquinas en soles (S/)

Máquina/Equipo	Cantidad	Costo en soles	Precio (S/)
Electrobomba	2	350	700
Tanque de almacenamiento	2	850	1700
Filtro sedimentador	1	1920	1920
Filtro carbón activado	1	1960	1960
Ósmosis inversa	1	15600	15600
Esterilizador UV	1	1720	1720
Inyector de ozono	1	2960	2960
Filtro alcalinizador	1	1120	1120
Ablandador	1	2680	2680
Montacargas manual	1	1200	1200
Mesa de trabajo	1	350	350
Maquina llenadora	1	2500	2500
Maquina enjuagadora	1	1500	1500
Envases	200	15	3000
Tuberías y tablero		3500	3500
Parihuelas		500	500
Total			42,910.00

Con respecto a los costos de los muebles y enseres necesarios, se mencionan en la tabla 33.

Tabla 33

Inversión en mobiliario y enseres en soles (s/)

Ítem	Precio (S/)	Cantidad	Total (S/)
Escritorios	350	6	2100
Mesas	250	2	500
Computadoras	1900	6	11400
Sillas	35	12	420
Estantes	450	4	1800
Impresora	700	1	700
Modem	160	1	160
Teléfono	150	2	300
Microondas	500	1	500
Basurero	45	2	90
Total			17,970

El resumen de la inversión fija tangible se detalla en la tabla 34.

Tabla 34

Inversión fija tangible

Rubros	Total, S/.
Terreno	114757.76
Infraestructura y construcción	147638.4
Maquinaria y equipo	42910
Muebles y enseres	17970
Imprevistos 10 %	32327.62
Total	355,603.78

Inversión fija intangible. - Una inversión en activos intangibles es una inversión en activos consistente en servicios o derechos adquiridos necesarios para iniciar un proyecto como se detalla en la tabla 35. Son una inversión intangible que se puede amortizar y, al igual que la depreciación, afectará indirectamente el flujo de efectivo al reducir los impuestos a pagar el cual se da en la renta (13).

La inversión fija intangible se efectúa en la etapa pre operativa del proyecto.

Tabla 35

Inversión fija intangible

Concepto	Costo (S/)
Estudio y proyecto de ingeniería	5000
Constitución y organización de la empresa	1500
Diseño web	400
Gastos de puesta en marcha	2600
Licencia de construcción	500
Capacitación e inducción de personal	2000
Registro sanitario	400
Patente de la marca	900
Total	13,300

Costo de producción. - En la Tabla 36 (pág. 61), se da a conocer el costo anual de la materia directa e insumos.

Tabla 36*Requerimientos de material directo*

Material	Cantidad/año	Costo unitario S/.	Costo anual S/.
Carbón activado granular (Kg)	116	0.6	69.6
Sales minerales (Kg)	600	0.5	300
Insumos para impresora (unid)	4	77	308
Material de limpieza (Kg)	60	3	180
Envases (unid)	60000	15	900000
Tapas (unid)	60000	0.04	2400
Etiquetas (unid)	60000	0.3	18000
Agua (L)	1200000	96	96
Total		192.44	921353.6

Los precios de los materiales han sido ajustados por una tasa de inflación estimada de 2.0 % según el Banco Central de Reserva (BCR), 2017 que se mantendrá sin cambios a los efectos del estudio el cual se detalla en la tabla 37 manteniendo constante el costo de material de limpieza y el costo de agua ya que no se cuenta con medidor.

Tabla 37*Costos de la materia prima en soles (S/)*

Materiales	2022	2023	2024	2025	2026
Carbón activado granular	69.6	71.0	72.4	73.8	75.2
Sales minerales	300	306	312	318	324
Insumos para impresora	308	314.2	320.3	326.5	332.6
Material de limpieza	180	180	180	180	180
Envases	900000	918000	936000	954000	972000
Tapas	2400	2448	2496	2544	2592
Etiquetas	18000	18360	18720	19080	19440
Costo	921257.6	939679.1	958100.7	976522.3	994943.8

En la tabla 38 se calculó el costo de mano de obra directa de 8 empleados para lo cual se consideró como salario de 930 soles 8 horas diarias, 6 días a la semana en dicha tabla 36 se describe el desglose de los costos de mano de obra directa del proyecto durante cinco años.

Tabla 38*Costo de mano de obra directa en soles (S/)*

8 operarios	Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Salario S/.	930	89,280.0	89,280.0	89,280.0	89,280.0	89,280.0
/mes						
Asignación Familiar	93	8,928.0	8,928.0	8,928.0	8,928.0	8,928.0
Essalud (6.75 %)	6.75 %	6,026.4	6,026.4	6,026.4	6,026.4	6,026.4
CTS (S/./ año)	542.5	8,680.0	8,680.0	8,680.0	8,680.0	8,680.0
Total (S/./ año)		112914.4	112914.4	112914.4	112914.4	112914.4

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

Mano de obra indirecta. - En la tabla 39 se muestra el resultado del costo total anual de la mano de obra indirecta:

Tabla 39*Costo total anual de la mano de obra indirecta*

Indirectos	Salario S./mes	Salario S./año	Essalud (6.75 %) mensual	CTS	Costo sub total
Jefe de producción	2000	24000	1620	2333.3	27953.3
Jefe de calidad	1200	14400	972	1400	16772
Costo total					44,725.3

En la siguiente tabla 40 se observa gasto operativo del personal administrativo

Tabla 40*Costo total de operación(S/)*

Indirectos	Salario S./mes	Salario S./año	Essalud (6.75%) mensual	CTS	Costo sub total
Gerente	2500	30000	2025	2916.7	34941.7
secretaria	930	11160	753.3	1085	12998.3
contador	1500	18000	1215	1750	20965
Jefa de venta	930	11160	753.3	1085	12998.3
Costo total					81,903.3

Costo de energía eléctrica. - La tarifa para el consumo del proyecto es (Ver tabla 41) y en la tabla 42 (Pag 63) se observa el costo de consumo de energía eléctrica:

Tabla 41*Tarifa del consumo de energía eléctrica*

Cargo	Tarifa
Cargo fijo (soles/mes)	3.67
Cargo variable (soles / kW-h)	0.85

Fuente: Electrocentro empresa de servicio público de electricidad de centro s.a. tarifa 2022 (38).

Tabla 42

Consumo anual de energía en soles

Consumo de energía eléctrica (KW-h)	Cargo variable (S/. /kWh)	Cargo fijo anual (S/.)	Costo total anual (S/.)
94931.3	0.85	44.04	80735.6

En la tabla 43 se detalla los cargos por consumo de agua que son de 8 soles mensuales fijos.

Tabla 43*Costo del consumo de agua anual*

AÑO	Cantidad instalada L/año	Cargo fijo anual (S/.)	Costo total anual (S/.)
2022	960000	96	96
2023	1020000	96	96
2024	1080000	96	96
2025	1140000	96	96
2026	1200000	96	96

En la siguiente tabla 44 se observa la depreciación que hay en los equipos y maquinas según la Ley N° 29342, establece un régimen especial de depreciación para edificaciones y estructuras para los contribuyentes del régimen general del Impuesto a la Renta (13).

Tabla 44*Tasa de depreciación nominal*

Concepto	Tasa de depreciación	Vida útil en años
Edificios y obras civiles	5 %	20
Maquinarias y equipos	10 %	10
Mobiliario y equipos de oficina	10 %	10
Vehículos	20 %	5
Equipos de procesamiento de datos	25 %	4
Otros bienes del activo fijo	10 %	10

Fuente: Ley N° 29342 sobre la implementación de un régimen especial de depreciación de edificaciones y estructuras para contribuyentes del régimen general del impuesto a la renta (42).

En la siguiente tabla 45 (Pág. 65) se detalla la depreciación fabril extraída de costo de máquinas e infraestructura.

Capital de trabajo. - Es un conjunto de recursos requeridos; se considera capital de trabajo para la investigación funcional en el proceso de producción el tiempo entre el momento del primer pago por la recepción de las materias primas y el momento de la recolección de los productos vendidos. Cobertura: Pago de salarios, compra de MP y accesorios, pagos de servicios públicos y privados (Ver tabla 46) (43).

Tabla 46

Capital de trabajo

Concepto	Monto mensual S/.
Costos directos	86148.3
Costos indirectos	12837.5
Total, costos de fabricación	12837.5
Gastos de operación	8739.7
Total, costos y gastos	120563.1
Imprevistos 10%	12056.3
Total, capital de trabajo	132619.4

Presupuestos financieros. - En este proyecto recibirá un financiamiento de una caja local del distrito de Perené. La inversión total del proyecto es de 501523.2 nuevos soles de ello se contará con aporte del 60 % de la entidad local y un aporte personal del 40 % el en montos monetarios es de 300913.9 y 200609.3 nuevos soles respectivamente. La entidad local ofrece una tasa efectiva anual de 12 % el importe a solicitar fue de 300913.9 Nuevos Soles para un periodo de 36 meses siendo una cuota mensual de 9994.65 y la cuota anual es de 119935.8 el cual se detalla en el anexo.

Tabla 45*Depreciación fabril*

Máquina/equipo	Precio (S/)	Vida útil (años)	2022	2023	2024	2025	2026	Valor residual (S/)	Valor de mercado (S/)
Infraestructura y construcción	147638.4	20	7381.9	7381.9	7381.9	7381.9	7381.9	110728.8	55364.4
Electrobomba	700	10	70	70	70	70	70	350	175
Ablandador	2680	10	268	268	268	268	268	1340	670
Filtro sedimentador	1920	10	192	192	192	192	192	960	480
Filtro carbón activado	1960	10	196	196	196	196	196	980	490
Ósmosis inversa	15600	10	1560	1560	1560	1560	1560	7800	3900
Esterilizador UV	1720	10	172	172	172	172	172	860	430
Inyector de ozono	2960	10	296	296	296	296	296	1480	740
Filtro alcalinizador	1120	10	112	112	112	112	112	560	280
Tanques de almacenamientos	1700	10	170	170	170	170	170	850	425
Montacargas manual	1200	10	120	120	120	120	120	600	300
Mesa de trabajo	350	10	35	35	35	35	35	175	150
Maquina llenadora	2500	10	250	250	250	250	250	1250	375
Maquina enjuagadora	1500	10	150	150	150	150	150	750	1237.5
Tuberías	3500	10	350	350	350	350	350	1750	875
Parihuelas	500	10	50	50	50	50	50	250	1420
Depreciación fabril			11372.9	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9	130683.8	67311.9

En la tabla 47 se detalla la depreciación no fabril obtenido de los costos de muebles y enseres.

Tabla 47

Depreciación no fabril

Ítem	Precio (S/)	Vida Útil	2022	2023	2024	2025	2026	Valor residual (S/)	Valor de mercado(S/)
Escritorios	2100	10	210	210	210	210	210	1050	525
Mesas	500	10	50	50	50	50	50	250	125
Computadoras	11400	10	1140	1140	1140	1140	1140	5700	2850
Sillas	420	10	42	42	42	42	42	210	105
Estantes	1800	10	180	180	180	180	180	900	450
Impresora	700	10	70	70	70	70	70	350	175
Modem	160	10	16	16	16	16	16	80	40
Teléfono	300	10	30	30	30	30	30	150	75
Microondas	500	10	50	50	50	50	50	250	125
Basurero	90	10	9	9	9	9	9	45	22.5
Depreciación no fabril			1797	1797	1797	1797	1797	8985	4492.5

En la tabla 48 se detalla las amortizaciones de los intangibles

Tabla 48

Amortización de intangibles

Concepto	Precio (S/)	Vida Útil	2022	2023	2024	2025	2026	Valor residual (S/)	Valor de mercado (S/)
Estudio de pre factibilidad	5000	5	1000	1000	1000	1000	1000	-	-
Constitución de la empresa	1500	5	300	300	300	300	300	-	-
Diseño web	400	5	80	80	80	80	80	-	-
Gastos de puesta en marcha	2600	5	520	520	520	520	520	-	-
Licencia de construcción	500	5	100	100	100	100	100	-	-
Capacitación de personal	2000	5	400	400	400	400	400	-	-
Registro sanitario	400	5	80	80	80	80	80	-	-
Patente de la marca	900	5	180	180	180	180	180	-	-
Total			2660	2660	2660	2660	2660	-	-

Presupuesto de ingresos y egresos. - En la tabla 49 se detalla los costos directos y en la tabla se detalla los costos indirectos de fabricación.

Tabla 49

Costos directos de fabricación S/.

Concepto	2022	2023	Año 2024	2025	2026
Materia prima	96	96	96	96	96
Carbón activado granular	69.6	71.0	72.4	73.8	75.2
Sales minerales	300	306	312	318	324
Envases	900000	918000	936000	954000	972000
Tapas	2400	2448	2496	2544	2592
Etiquetas	18000	18360	18720	19080	19440
Mano de obra directa	112914.4	112914.4	112914.4	112914.4	112914.4
Total	1033780.0	1052195.4	1070610.8	1089026.2	1107441.6

Costos indirectos de fabricación. - En la tabla 50 se consideró los costos indirectos de fabricación en nuevos soles.

Tabla 50

Costos indirectos de fabricación S/.

Concepto	2022	2023	Año 2024	2025	2026
Mano de obra indirecta	44725.3	44725.3	44725.3	44725.3	44725.3
Energía eléctrica	94931.3	94931.3	94931.3	94931.3	94931.3
Depreciación fabril	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9
Sub total	151029.6	151029.6	151029.6	151029.6	151029.6
Imprevistos 2%	3020.6	3020.6	3020.6	3020.6	3020.6
Total	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1

Gastos de operación. - En la tabla 51 (pág. 69) se consideró los gastos están comprendidos entre gastos administrativos y gastos de ventas.

Tabla 51*Gastos de operación (S/.)*

Concepto	Año				
	2022	2023	2024	2025	2026
Remuneración y B/S	81903.3	81903.3	81903.3	81903.3	81903.3
Útiles de oficina	900	900	900	900	900
Teléfono e internet	1400	1400	1400	1400	1400
Publicidad y marketing	6000	6000	6000	6000	6000
Energía eléctrica	10820.2	10820.2	10820.2	10820.2	10820.2
Depreciación no fabril	1797	1797	1797	1797	1797
Sub total	102820.4	102820.4	102820.4	102820.4	102820.4
Imprevisto 2 %	2056.4	2056.4	2056.4	2056.4	2056.4
Gasto total de operación	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8

Determinación de costos unitarios. - En la tabla 62 ver (pág. 77) se detalla el costo de litro de agua el cual es obtenido mediante el costo total dividido por la cantidad de litros producidos puesto que estos costos son importantes para el análisis de la empresa mediante ello el producto podrá ser comparado con los diferentes precios que brinda el mercado de agua de mesa, esto permitió el cálculo del margen de ganancia del producto.

4.8.15. Punto de umbral o equilibrio

Este es el nivel de ingresos en el que se cubren los costos fijos y variables o dentro del mismo rango. En este nivel se ubican los costos de la empresa, es decir, costos fijos y variables. Esto es muy importante para determinar cómo opera un negocio y que estrategias emplear. Determina el número de unidades producidas por una empresa donde el ingreso total y el costo total son iguales, cuanto más bajo sea el punto de equilibrio, más probable es que el proyecto genere ganancias y menor es el riesgo de pérdida (44).

Costo fijo. - Son los gastos que dependen del tiempo y no del número de ventas que realiza el negocio, entre ellos comprende el salario de los empleados como se detalla en la tabla 52 (pág. 70) (44).

Tabla 52*Costos fijos (Nuevos Soles)*

Concepto	Año				
	2022	2023	2024	2025	2026
G. administrativos	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8
Total	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8
Depreciaciones tangibles	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9
Amortizaciones intangibles	2660	2660	2660	2660	2660
Pago del préstamo	119935.8	119935.8	119935.8		
Total G. operaciones	238845.5	238845.5	238845.5	118909.8	118909.8

Costo variable. - Se entiende por aquellos costes que varían directa o proporcionalmente en función de la cantidad o cantidades de materias primas utilizadas en la producción. Son gastos que dependen directamente de las ventas de la empresa y no depende del tiempo. Los costos variables se modifican proporcional y directamente al producir esos bienes o brindar esos servicios tal como se detalla en la tabla 53 (44).

Tabla 53*Costos variable S/.*

Concepto	Años				
	2022	2023	2024	2025	2026
Costos directos de fabricación	1033780	1052195.4	1070610.8	1089026.2	1107441.6
Costos indirectos de fabricación	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1
Total, costos variables	1187830.1	1206245.5	1224660.9	1243076.3	1261491.7

Punto de equilibrio. - En la tabla 63 ver (pág. 78) se detalla el equilibrio porcentual el cual se obtiene de costo fijo dividido por la diferencia de ingreso de ventas y costo variables en el caso de equilibrio económico mediante la operación de costo fijo dividido por la unidad menos el cociente del costo variable e ingresos de venta (44).

4.8.16. Estado de ganancias y pérdidas

También es conocido como ingresos y gastos o estado de resultados. Es una herramienta diseñada para mostrar si un elemento es capaz de generar una ganancia o pérdida contable. Las estimaciones se basan en los ingresos y costos esperados. El cálculo de la utilidad muestra el flujo de ingresos por la venta de los productos de la empresa y los pagos por el uso de elementos y servicio productivo según se detalla en la tabla 64 ver (pág. 78) (13).

4.8.17. Flujo de caja

Señala que el presupuesto de caja, es la contabilidad que proporciona certeza el flujo de efectivo de una empresa se muestra en orden cronológico saldo positivo o negativo del plan operativo del proyecto. El propósito de flujo es revelar la liquidez o falta de liquidez que ocurre en cada período, mediante ello el proyecto podrá cubrir futuras obligaciones financieras y recibir beneficios tabla 65 y tabla 66 ver (pág. 79). La previsión del flujo de caja es uno de los elementos más importantes de la investigación de proyectos, ya que su evaluación se basará en los resultados determinados en el mismo (13).

4.8.18. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C

En esta valoración no se tiene en cuenta la financiación externa y se aplica la inversión total del proyecto. Con el flujo de fondos se pueden calcular el valor actual neto económico y la tasa interna de retorno económica, la que brinda determinación de la factibilidad del proyecto y si cumple con las perspectivas económicas y rentables. Para ello, el VAN debe ser positivo y la TIR debe ser mayor que el costo de oportunidad para los accionistas (COK 18%). Además, se analizan dos indicadores, la relación costo/beneficio y el período de recuperación, para que los inversores puedan comprender aproximadamente cuánto tiempo llevará recuperar su inversión. Los indicadores de evaluación económica se muestran en la tabla 67 ver (pág. 79) (15).

4.9. Estudio de impacto ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento técnico administrativo utilizado para identificar, prevenir y explicar el impacto de un proyecto en el medio ambiente circundante después de la ejecución, con el fin que todo ello la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o cambiarlo (13).

(Ministerio del ambiente) EIEIA es una herramienta de gestión ambiental que cualquier propietario de un proyecto a gran escala debe preparar y presentar ante el ente responsable para demostrar que tiene un plan de acción para abordar impactos potencialmente muy negativos en el medio ambiente y las comunidades circundantes. El propósito de las evaluaciones de impacto ambiental es maximizar los impactos positivos potenciales y prevenir, reducir, restaurar y, si es necesario, compensar los impactos negativos potenciales (13).

El propósito de la evaluación ambientales asegurara los planificadores que el desarrollo en cuestión es ambientalmente racional, sostenible y que todas las consecuencias ambientales se reconozcan inicialmente en el ciclo del proyecto y se tienen en cuenta del diseño (13).

La investigación de impacto ambiental es responsabilidad de la empresa; beneficia al medio ambiente y reduce costos al crear métodos de producción más limpios, mejorando la eficiencia de los procesos, el consumo de recursos, las condiciones de seguridad y el ambiente de trabajo (15).

En este proyecto, el trabajo se basa en los tres elementos de la eficiencia de los recursos reducir, reutilizar y reciclar. Los desperdicios y las mermas se reducen al mínimo. El agua de proceso reducida también se reutiliza, también se asegura el mantenimiento continuo de las maquinas en el proceso para no contaminar el medio ambiente y causar problemas a los trabajadores la tabla 54 (Ver pág. 73) muestra los riesgos de contaminación (15).

Tabla 54*Riesgos de contaminación*

Elemento	Instalación	Producción	Mantenimiento
Aire	Instalación de equipos en la planta libera polvo y partículas	Emisión de gases de efecto invernadero en los equipos, que se usan	Gases provenientes de residuos y polvos.
Agua	Líquidos usados para la limpieza de equipos.	Hipoclorito de sodio en exceso.	Líquidos usados en el mantenimiento.
Suelo	Desechos de la instalación de equipos.	Partículas sólidas filtradas durante la producción.	Desechos, restos de repuestos.

Fuente: Ascue y Slocovich (15).

Esta matriz de Leopold se utiliza para determinar los impactos ambientales antes de la implementación del proyecto. Primero, las acciones que pueden tener un mayor impacto se clasifican en: fisicoquímicas, socioeconómicas y biológicas. Luego, cada cuadrante se dividió asignando un tamaño del efecto como un valor entre -10 y +10 para el afecto negativo y positivo, respectivamente. Finalmente, también se debe considerar la importancia de la influencia.

Se tomó como referencia las Tablas 55 y 56 de impactos que se muestran (15)

Tabla 55*Magnitud del impacto*

Magnitud	
Magnitud	Calificación
Baja	± 1
	± 2
	± 3
	± 4
Media	± 5
	± 6
	± 7
Alta	± 8
	± 9
Muy Alta	± 10

Fuente: Ascue y Slocovich (15).

Tabla 56*Importancia del impacto*

IMPORTANCIA			
Duración	Influencia	Importancia	Calificación
Temporal	Puntual		1
Media	Puntual	Baja	2
Permanente	Puntual		3
Temporal	Local		4
Media	Local	Media	5
Permanente	Local		6
Temporal	Regional		7
Media	Regional	Alta	8
Permanente	Regional		9
Permanente	Nacional	Muy Alta	10

Fuente: Ascue y Slocovich (15).

Se realizó la matriz de Leopold utilizando la información de la tabla 58 ver (pág. 75) y los valores para cada celda se calcularon en la tabla 59 ver (pág. 76), que van desde -100 a +100. De esta forma se identifican actividades que afectan negativa y positivamente al medio ambiente. Finalmente, la puntuación se calcula en base a los promedios verticales y horizontales (15).

Por lo tanto, la puntuación total media es -2.98. Según ponderación obtenida se relaciona en la tabla 57 según ello el efecto de impacto ambiental es bajo, dado que el valor es próximo a 0, se puede concluir que el impacto sobre el medio ambiente no es significativo.

Tabla 57*Matriz de análisis de resultados*

Calificación Total	
Promedio Magnitud x Importancia	Efecto
± 1	
± 4	Bajo
± 9	
± 16	
± 25	Medio
± 36	
± 49	
± 64	Alto
± 81	
± 100	Muy Alto

Fuente: Ascue y Slocovich (15).

Tabla 58

Bosquejo de la matriz Leopold

Aspectos ambientales		Físico-químicos					Socioeconómicos					Biológicos									
Factores Ambientales																					
Acciones del Proyecto		Agua	Aire	Suelo			Estética Ambiental	Salud de la población	Nivel de Empleo		Ruido	Flora	Fauna		PUNTAJE						
Construcción	Construcción planta y oficinas.	-3	3	-3	4	-7	9	-2	2	-3	6	6	7	-6	3	-2	1	-1	2	-21	37
	Manejo de residuos de construcción.	-2	5	-3	4	-5	6	-1	2	-1	3	3	5	-2	1	-1	1	-1	1	-13	28
	Instalaciones eléctricas.	-2	1	-1	1	-3	4					1	3	-1	1					-6	10
	Instalación de maquinaria.	-1	2	-1	1	-4	5					3	4	-1	1					-4	13
	Tanque de recepción											1	3			-1	1	-1	1	-1	5
Proceso	Filtro sedimentador, ablandador y carbón activado	-5	7	-2	2					-1	1	1	3							-7	13
	Ósmosis inversa	-2	6	-3	2					-1	1	1	4							-5	13
	Esterilizador UV			-3	2	-2	2					1	3	-6	4					-10	11
	Inyector de ozono			1	1							1	1							2	2
	Tanque post filtrado	-2	2									1	1	-4	5					-5	8
	Filtro alcalinizador	5	-2			-2	3					1	1	-1	3	-3	3	-4	3	-4	11
Envasado y etiquetado	-2	3									1	1	-5	4					-6	8	
TOTAL		27	17	29	4	11	36	22	6	7	-80	159									

Tabla 59

Resultado del bosquejo de la matriz Leopold

Aspectos Ambientales		Físico-Químicos			Socioeconómicos			Biológicos			PUNTAJE
Factores Ambientales		Agua	Aire	Suelo	Estética Ambiental	Salud de la población	Nivel de empleo	Ruido	Flora	Fauna	
Construcción	Acciones del Proyecto										
	Construcción planta y oficinas.	-9	-12	-63	-4	-18	42	-18	-3	-2	-9.67
	Manejo de residuos de construcción.	-10	-12	-30	-2	-3	15	-2	-1	-1	-5.11
	Instalaciones eléctricas.	-2	-1	-12			3	-1			-1.44
	Instalación de maquinaria.	-2	-1	-20			12	-1			-1.33
	Tanque de recepción						3		-1	-1	0.11
Proceso	Filtro sedimentador, ablandador y carbón activado	-35	-4			-1	3				-4.11
	Ósmosis inversa	-6	-12			-1	4				-1.67
	Esterilizador UV		-6	-4			3	-24			-3.44
	Inyector de ozono		1				1				0.67
	Tanque post filtrado	-4					1	-20			-2.56
	Filtro alcalinizador	-10		-6			1	-3	-9	-12	-4.33
	Envasado y etiquetado	-6					1	-20			-2.78
TOTAL		-7	-3.96	-11.25	-0.5	-1.96	7.41	-7.41	-1.17	-1.33	-2.98

V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

Inversión total. - En la siguiente tabla 60 se detalla en resumen del total de la inversión requerida.

Tabla 60

Resumen de la inversión total S/.

Rubros de inversión	Monto en S/.	Porcentaje (%)
Inversión fija tangible	355603.8	71 %
Inversión fija intangible	13300	3 %
Capital de trabajo	132619.4	26 %
Total, en S/.	501523.2	100 %

En la tabla 61 se detalla el costo unitario por litro de agua

Tabla 61

Costo unitario del agua de mesa S/.

Concepto	2022	2023	Año 2024	2025	2026
1.Costos de fabricación					
Costos directos	1033780	1052195.4	1070610.8	1089026.2	1107441.6
Costos indirectos	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1
2.Gastos adm. y ventas	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8
3.Depreciación	13169.9	13169.9	13169.9	13169.9	13169.9
4. Amortización de intangibles	2660	2660	2660	2660	2660
5. Pago de préstamo	119935.8	119935.8	119935.8		
Costo total	1428472.7	1446888.1	1465303.5	1363783.1	1382198.5
Costo del litro de agua	1.488	1.419	1.357	1.196	1.152

En la tabla 62 se determinó el punto de equilibrio en cada año del proyecto

Tabla 62*Punto de equilibrio*

Rubro/año	2022	2023	Año 2024	2025	2026
Cantidad a producir	960000	1020000	1080000	1140000	1200000
Valor de venta	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Ingresos por ventas	1536000	1632000	1728000	1824000	1920000
Costos variables	1187830.1	1206245.5	1224660.9	1243076.3	1261491.7
Costos fijos	238845.5	238845.5	238845.5	118909.8	118909.8
Punto de equilibrio					
Unidad monetaria (S/.)	1053700.4	915541.6	819974.2	373356.1	346702.9
En porcentaje (%)	69 %	56 %	47 %	20 %	18 %

En la tabla 63 las utilidades netas que se obtienen durante los años transcurridos.

Tabla 63*Estado de ganancias y pérdidas S/.*

Descripción	2022	2023	Año 2024	2025	2026
1. Ingresos	1536000	1632000	1728000	1824000	1920000
Costos directos	1033780	1052195.4	1070610.8	1089026.2	1107441.6
Costos indirectos	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1	154050.1
Depreciación	13169.9	13169.9	13169.9	13169.9	13169.9
Amortización de intangibles	2660	2660	2660	2660	2660
2. Costos de producción	1203660.1	1222075.5	1240490.8	1258906.2	1277321.6
3. Utilidad Bruta (1 -2)	332339.9	409924.5	487509.2	565093.8	642678.4
4. Gastos operativos	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8	104876.8
5. Utilidad de operación (3 -4), Total	227463.1	305047.7	382632.3	460216.9	537801.5
6. Prestamos	119935.7	119935.7	119935.7		
7. Utilidad imponible (5 - 6)	107527.3	185111.9	262696.5	460216.9	537801.5
8. Impuesto a la renta 12%	12903.3	22213.4	31523.6	55226.0	64536.2
Utilidad Neta (7 - 8)	94624.0	162898.5	231173.0	404990.9	473265.3

En la tabla 64 se determinó el flujo de caja económico ya que hubo una inversión inicial de 501523.2 nuevos soles.

Tabla 64

Flujo de fondo económico (Nuevos Soles)

Rubro	Años					
	0	1	2	3	4	5
(+) Utilidad neta		94624.0	162898.5	231173.0	404990.9	473265.3
(+) Depreciación tangibles		11372.9	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9
(+) Amortización intangibles		1797	1797	1797	1797	1797
(-) Inversión total	501523.2					
Flujo de caja económico	-501523.2	107794.0	176068.4	244342.9	418160.8	486435.3

En la tabla 65 se determinó el flujo de caja económico ya que hubo una inversión inicial de 501523.2 nuevos soles y un financiamiento de 300913.9 nuevos soles.

Tabla 65

Flujo de fondo financiero (Nuevos Soles)

Rubro	0	1	2	3	4	5
(+) Utilidad neta		94624.0	162898.5	231173.0	404990.9	473265.3
(+) Depreciación tangibles		11372.9	11372.9	11372.9	11372.9	11372.9
(+) Amortización intangibles		1797	1797	1797	1797	1797
(+) Financiamiento	300913.9					
(-) Amortización financiamiento		119935.8	119935.8	119935.8		
(-) Inversión total	501523.2					
Flujo de caja financiero	-200609.3	-12141.8	56132.7	124407.1	418160.8	486435.3

En la tabla 66 de cálculo el valor actual neto, tasa interna de retorno y el costo beneficio del proyecto

Tabla 66

Evaluación económica y financiera

	Económico	Financiero
VAN	794823.1	534050.0
TIR	36%	50%
B/C	1.58	1.06

Según lo encuestado que se observa en el anexo el 82 % de personas consumen agua de mesa envasada.

En cuanto a la cantidad por semana que toman agua representa el 55 % de que al menos toman 20 L de agua, el 62 % asocia al precio del producto.

5.2. Resultados inferenciales

No Aplica. Pero una de las causas podría ser la inversión en el proyecto.

Otra causa podría ser un aumento de tasas de interés emitida por la entidad financiera.

5.3. Otro tipo de resultados

El valor actual neto económico y financiero dan un valor positivo o mayor a cero, por consiguiente, el proyecto es viable.

La tasa de interés de retorno económico y financiero superan el valor de (COK 18 %) lo que indica que el proyecto es viable y brinda una oportunidad para el inversionista.

Se obtuvo un costo beneficio económico de 1.58 lo cual indica que el proyecto es rentable, es decir por cada 1 sol invertido está retornando una ganancia de 0.58 soles.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Se determinó que operar una planta de agua alcalina embotellada tiene un menor impacto en el medio ambiente, aplicando el método Leopold, pero se debe elaborar un plan de gestión de residuos. Al mismo tiempo, los recursos se utilizan de la manera más eficiente posible para reducir la huella ecológica de las operaciones haciéndolo así al distrito de Perené ideal para el proyecto.

Hay demanda del consumo de agua debido al crecimiento poblacional y el clima cálido que representa el distrito que en promedio es de 28°C.

En la investigación de mercado la tendencia al crecimiento poblacional y el clima cálido que representa el distrito que en promedio es de 28 °C indicando un mercado potencial para el tratamiento del agua para su posterior consumo. El área de Perené es un lugar propicio para una planta de producción, cuyas dimensiones aseguren el uso racional de los recursos, teniendo en cuenta factores como materias primas, suministro de agua y suministro de energía.

La inversión total del proyecto es de 501523.2 nuevos soles de ello se contará con aporte del 60 % de la entidad local y un aporte personal del 40 % el en montos monetarios es de 300913.9 y 200609.3 nuevos soles respectivamente. La entidad local ofrece una tasa efectiva anual de 12 % el importe a solicitar fue de 300913.9 Nuevos Soles para un periodo de 36 meses siendo una cuota mensual de 9994.65 y la cuota anual es de 119935.8. La evaluación económica y financiera del presente trabajo, se obtuvo como resultado una TIR económica y financiera de 36 % y 50 % respectivamente. Ambos resultados son superiores al costo de oportunidad para los accionistas (COK) del 18 %, esto posibilita a que el proyecto sea rentable. Para la certeza de la inversión se adiciono el cálculo del VAN económico y financiero es de S/ 794823.1 y S/ 534050 respectivamente.

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

Autor: Leyva Torrejon Pablo		Autor: Rivera Darwin		Autor: Ascue y Slocovich	
Estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené - Chanchamayo		Estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua potable en el departamento de Tumbes.		Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de agua de mesa alcalina ionizada	
Evaluación Económica	Evaluación Financiera	Evaluación Económica	Evaluación Financiera	Evaluación Económica	Evaluación Financiera
VAN = 794823.1	VAN = 534050	VAN = 814 769	VAN = 627 318.5	VAN = 107061	VAN = 250122
TIR = 36 %	TIR = 50 %	TIR = 82 %	TIR = 55 %	TIR = 19.4 %	TIR = 22.4 %
B/C = 1.58	B/C = 1.06			B/C = 1.04	B/C = 1.135

6.3. Responsabilidad ética

El autor de la presente investigación se responsabiliza por la información emitida en la presente tesis; de acuerdo al Reglamento del Código de Ética de la Investigación de la UNAC, Resolución de Consejo Universitario N° 210-2017-CU. Este trabajo cumple con todos los requisitos y responsabilidades señaladas en los ítems mencionados.

VII. CONCLUSIONES

Se determinó la viabilidad del proyecto, con una inversión total de 501523.2 Nuevos soles, para un terreno aproximado de 140 metros cuadrados, mediante los indicadores como el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y costo beneficio (B/C), se justificó la viabilidad del proyecto, siendo el lugar adecuado Perené Chanchamayo, ya que los equipos para este proyecto se comercializan en el Perú, en este caso la operación de envasado, resulta de una capacidad instalada de 1.200000 litros de agua tratada al año.

La investigación de mercado confirma la tendencia creciente del consumo de agua embotellada en Perené, indicando un mercado potencial para este producto. El área de Perené es un lugar propicio para una planta de producción, cuyas dimensiones aseguren el uso racional de los recursos, teniendo en cuenta factores como materias primas, suministro de agua y suministro de energía.

Se obtuvo un costo beneficio económico de 1.58 lo cual indica que el proyecto es rentable, es decir por cada 1 sol invertido está retornando una ganancia de 0.58 soles. En cuanto a la tasa de interés de retorno económico 36 % y financiero 50 % siendo ambos resultados superiores al costo de oportunidad para los accionistas (COK 18 %) lo que indica que el proyecto es viable y brinda una oportunidad para el inversionista.

VIII. RECOMENDACIONES

Se sugiere realizar un estudio más profundo en la posterior factibilidad para profundizar en los aspectos de mercado, técnicos y financieros para que los accionistas puedan tomar decisiones sobre la implementación del proyecto. Debido a que la información de la investigación de mercado sea actualizada de acuerdo a las tendencias actuales del mercado peruano y del mercado objetivo con el fin de alinear la estrategia del proyecto con la estrategia actual.

Realizar una campaña destacando los beneficios del reciclaje de los envases para reforzar la percepción de compromiso con el medio ambiente.

Se sugiere optimizar la estrategia de marketing para no reducir el volumen de ventas y no afectar negativamente en la fluctuación de las utilidades.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **FERNÁNDEZ, A.** *El agua un recurso esencial.* Buenos Aires Argentina : QuímicaViva, 2012.
2. **MURRAY, R y al, et.** *Bioquímica de Harper.* México : Manual moderno EIRL, 1997.
3. *Revista de actualidad, gestión y turismo.* **DELLEPIANE, , Josemanuel.** Lima : s.n., 2022.
4. *Alimentación adecuada para mejorar la salud y evitar enfermedades crónicas.* **ASTOVIZA, M B y SOCARRÁS, M M.** Cuba : Revista Cubana de Medicina General Integral, 2010.
5. *Propiedades del agua alcalina.* *Revista DSalud.* **MURO, A.** 2006.
6. **CEDEÑO, J.** *Factibilidad de implementar una planta embotelladora de agua a través de un estudio técnico-económico para la población de Daule.* Daule : s.n., 2021.
7. **SARMIENTO, P.** *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de agua purificada orientado al mercado del catón Morona.* Catón Mora : s.n., 2020.
8. **ALVARADO, J.** *Estudio de factibilidad para la implementación de una embotelladora de agua purificada en el Catón Pasaje-provincia de el Oro.* Cantón Pasaje- Provincia de el Oro : s.n., 2015.
9. **VILLA, C.** *Proyecto de factibilidad para la creación de la empresa embotelladora de agua purificada "Kawsay yaku alausi".* Catón alausi provincia de Chimborazo : s.n., 2019.
10. **DIRIÉ.** *Proyecto de Planta Purificadora y envasadora de agua desarrollo del plan de negocios.* Paraná : s.n., 2019.
11. **CORNEJO, J.** *Estudio de pre-factibilidad para el establecimiento de una planta embotelladora de agua tónica.* Lima : s.n., 2019.
12. **MENDOZA, R.** *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de agua mineral de manantial en Huaraz para exportación.* Huaraz : s.n., 2017.
13. **RIVERA, D.** *Estudio de pre - factibilidad de una planta embotelladora de agua potable en el departamento de tumbes .* Piura : s.n., 2017.

14. **CUNGUIA, D.** *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta embotelladora de agua de manantial en el distrito de Frías.* Frías : s.n., 2016.
15. **ASCUE, A y SLOCOVICH, J.** *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de agua de mesa alcalina ionizada.* Lima : s.n., 2020.
16. **MARRERO, V, ALMAGUER, R y DOMÍNGUEZ, D.** *Etapas del Análisis de Factibilidad.* 2009.
17. **KOTLER, P y ARMSTRONG, G.** *Fundamentos de marketing.* México : Pearson, 2013.
18. **MORALES, J y MORALES, A.** *Planeación Financiera. Planeación Financiera.* México : Patria, 2014.
19. **BACA, G.** *Evaluación de Proyectos. Evaluación de Proyectos.* Bogota : Mac Graw Hill, 2006.
20. **ESPARZA, L.** *Análisis y evaluación de proyectos.* México : s.n.
21. **CAMINATI, A y CAQUI, R.** *Análisis y diseño de sistemas de tratamiento de agua para consumo humano y su distribución en la universidad de Piura.* Piura : s.n., 2013.
22. **ALKAMAS.** Alka AQUA ALCALINA. [En línea] 2016. <http://www.alkamas.com.pe/>.
23. **Organización Mundial de la Salud.** *Guías para la calidad del agua.* 2008.
24. **(FAO), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.** *Comité del Codex sobre Aguas Minerales Naturales.* 2015.
25. **Dirección Regional de Salud Ambiental.** *Ministerio de Salud. Obtenido de Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS - N°031-2010-SA.* 2011.
26. **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).** *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.* [En línea] 2010. http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf.
27. **Maximixe Consult S.A.** *Agua embotellada - Análisis de riesgo . s.l. : Club de Análisis Estratégico de Riesgos (CASER),* 2018.
28. **Dirección de normalización (INACAL).** *Norma tecnica peruana (NTP) 214.004.* Lima : s.n., 1984.

29. **LENNTECH.** Lenntech Tratamiento y purificación del agua. [En línea] 2014. <http://www.lenntech.es/procesos/ablandamiento/preguntas-masfrecuentes/faqablandamiento-agua.htm>.
30. **FIESTAS, E.** *Diseño de una Planta de producción de agua de mesa en la provincia de Sechura.* Piura : s.n., 2020.
31. **TOLENTINO, C.** *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta embotelladora de aguas subterráneas en el distrito de Mala provincia de Cañete.* Lima : s.n., 2015.
32. **C.V., H2O Soluciones Integrales para Sistemas de Agua S.A. de. H2O Soluciones .** [En línea] 2008. [Citado el: 07 de 09 de 2022.] <http://www.h2osoluciones.com/filtros-de-calcita.html>.
33. **Association, International bottled water.** International Bottled Water Association. [En línea] 2022. [Citado el: 07 de 09 de 2022.] <https://bottledwater.org/the-healthy-choice/water-quality/>.
34. **SABINO, C.** El proceso de investigación. Caracas : Panapo, 1992.
35. **Instituto Nacional de Estadística e Informática.** *Censo Demográfico.* Junín : s.n., 2018.
36. **ESAN.** Análisis de sensibilidad: qué es y cuál es su importancia. [En línea] 2019. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/analisis-de-sensibilidad-que-es-y-cual-es-su-importancia-en-un-proyecto>.
37. **Municipalidad distrital de Perené.** *Unidad de Gestión de Servicios y Saneamiento.* 2022.
38. **Electrocentro empresa de servicio público de electricidad de centro S.A.** *Tarifa de energía eléctrica.* 2022.
39. **Technologies, Water.** Water Technologies de México. [En línea] 2022. <https://www.tratamientosdeagua.com/>.
40. **INCISO, S y RODRIGUEZ, J.** *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de agua mineral en el distrito de Namora de la ciudad de Cajamarca.* Cajamarca : s.n., 2012.
41. **partners, Water.** *Oferta planta ósmosis inversa.* LIMA : s.n., 2022.
42. **Congreso de la Republica de Perú.** *LEY N° 29342 Ley que establece un régimen especial de depreciación para edificios y construcciones.* Lima : s.n., 2009.

43. **SAPAG, N, SAPAG, R y SAPAG, J.** *Preparación y evaluación de proyectos.* s.l. : Mc Graw Hill, 2014.
44. **ABC, CONCEPTO.** Concepto ABC punto de equilibrio. [En línea] 2022. [Citado el: 20 de 09 de 2022.] <https://conceptoabc.com/punto-de-equilibrio/>.
45. **Sodimac.** https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/199702/bomba-de-agua-periferica-pedrollo-pkm60-05-hp/199702/?kid=goosho_213044&shop=googleShopping&gclid=Cj0KCQjwy5maBhDdARIsAMxrkw1il2gNOQrS4Zh1FtYuXOzHhXPdFKTXfnQQVxJm3ebwVcqXh738-laAh6LEALw_wcB. [En línea] 2022.
46. **NAMUCHE, S.** *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de tratamiento de agua potable por osmosis inversa a partir de agua de mar en el distrito de Huarmey .* Huarmey : s.n., 2018.
47. *Alimenta tu bienestar.* **2018.**
48. **RIVERA, D.** *Estudio de prefactibilidad de una planta embotelladora de agua potable en ele departamento de Tumbes.* Piura : s.n., 2017.

ANEXOS

Anexo 1

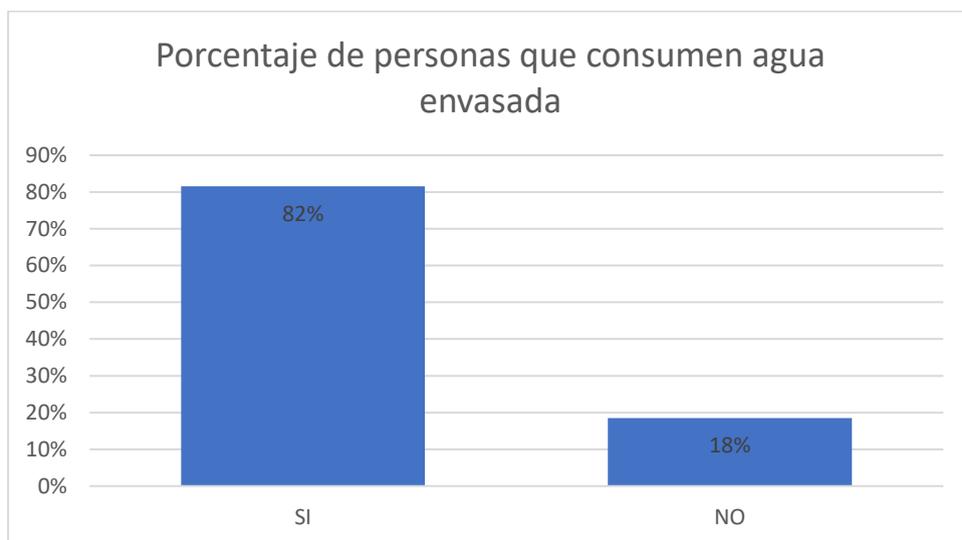
MATRIZ DE CONSISTENCIA: “ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA DE MESA ALCALINA EN EL DISTRITO DE PERENE - CHANCHAMAYO”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variabes	Método
General	General	General	Variable dependiente	
¿Es viable un estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?	Elaborar el estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.	Es factible el estudio de pre factibilidad de la planta embotelladora de agua de mesa alcalina a instalarse en el distrito de Perené, Chanchamayo.	Y= Estudio de Pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina.	Descriptivo-No experimental
Específicos	Específicos	Específicos	Variable independiente	
a. ¿Existe un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?	a. Realizar un estudio de mercado para justificar una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené Chanchamayo.	-Al conocer el estudio de mercado se justifica el estudio de prefactibilidad de la planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.	X= Viabilidad de la instalación de una planta embotelladora	Descriptivo-No experimental
b. ¿Cuál es el costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en Perené, Chanchamayo?	b. Realizar un estudio del costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en el distrito de Perené, Chanchamayo.	-Conociendo el estudio del costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo contaremos con la justificación factible.		

Anexo 2

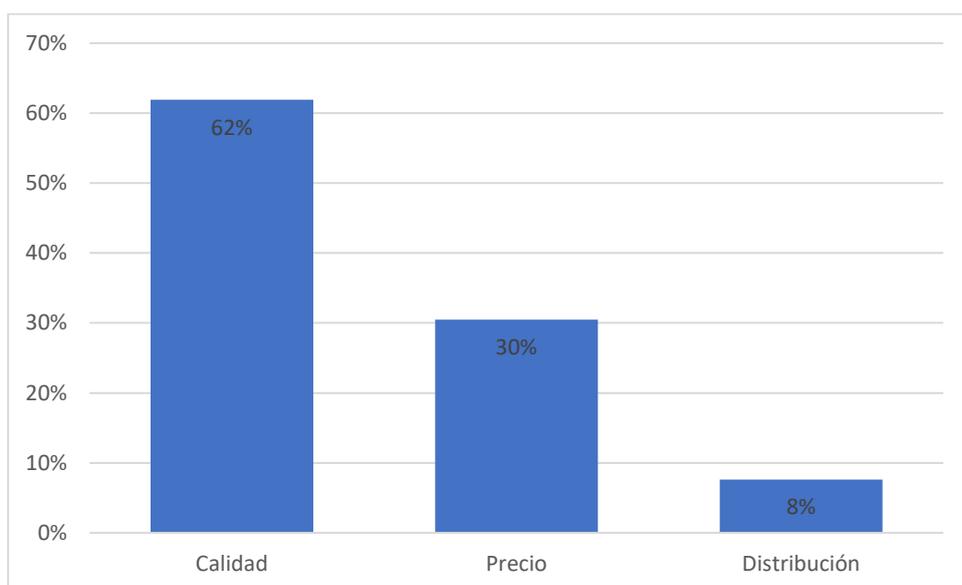
1. ¿consume agua de mesa envasada?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	86	82%
NO	19	18%
TOTAL	105	100%



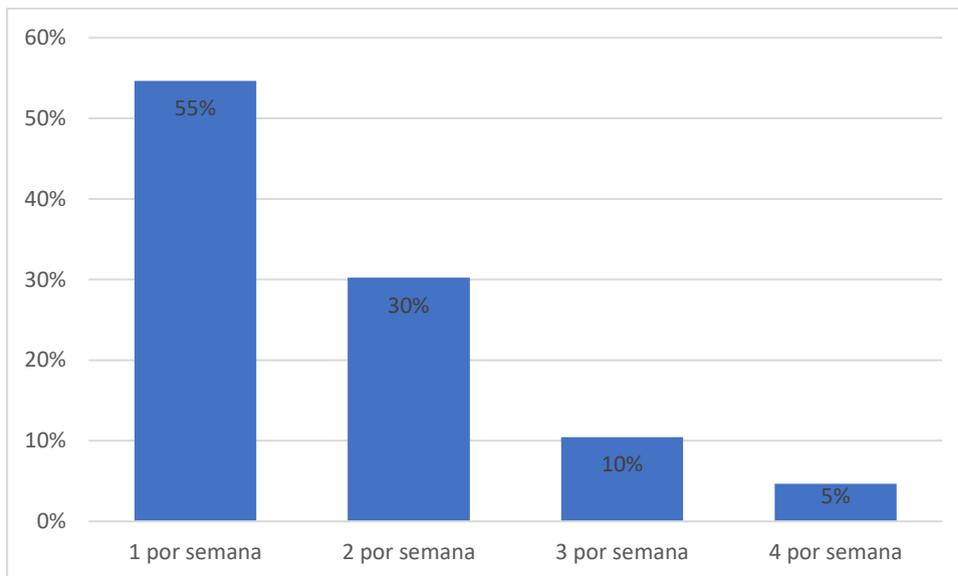
2. ¿Por qué consumir agua embotellada?

	Frecuencia	Porcentaje
Calidad	65	62%
Precio	32	30%
Distribución	8	8%
Total	105	100%



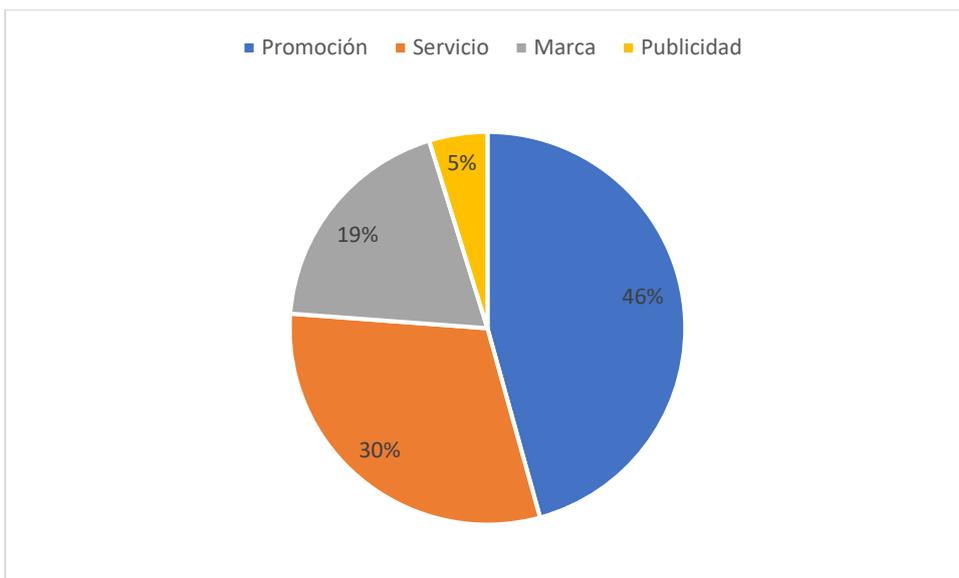
3. ¿Cuántos bidones de agua consume por semana?

	Frecuencia	Porcentaje
1 por semana	47	55%
2 por semana	26	30%
3 por semana	9	10%
4 por semana	4	5%
Total	86	100%



4. ¿Qué factores son más importante a la hora de comprar agua embotellada?

	Frecuencia	Porcentaje
Promoción	48	46%
Servicio	32	30%
Marca	20	19%
Publicidad	5	5%
Total	105	100%



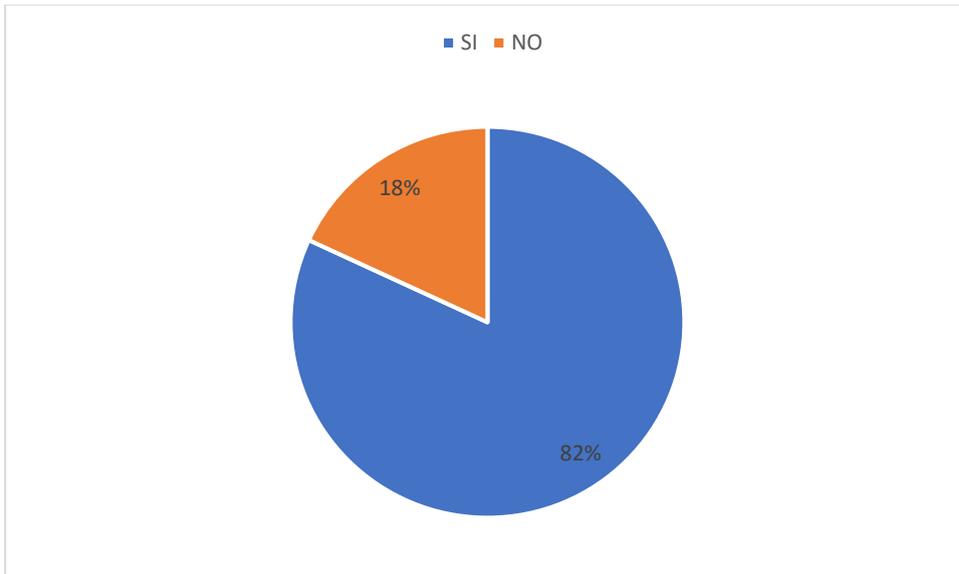
5. ¿En el caso que se quede sin abastecimiento de agua de mesa alcalina que mecanismo usarías para abastecerse de agua?

	Frecuencia	Porcentaje
Llamar a la empresa	46	53%
Tienda o bodega	40	47%
Total	86	100%



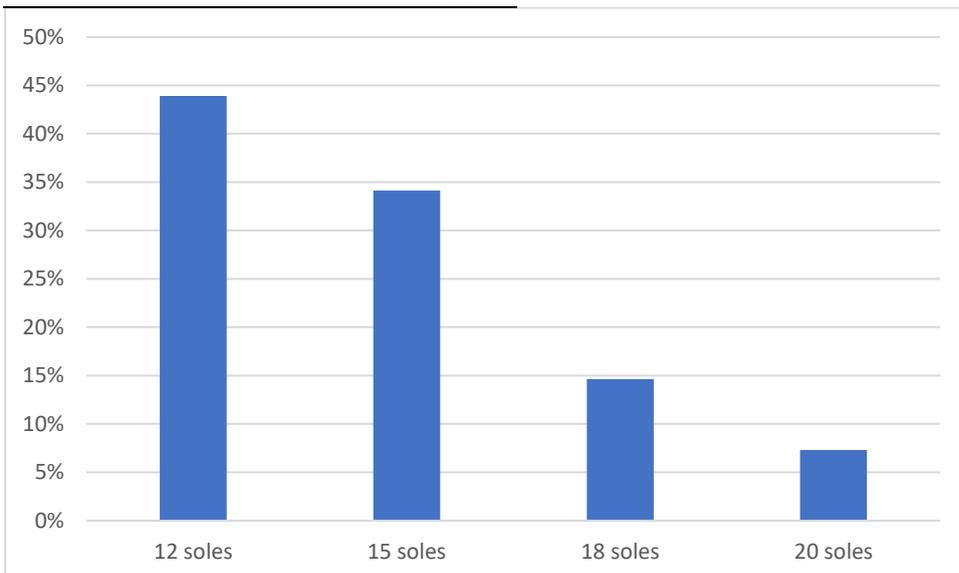
6. ¿Usted estaría dispuesto a consumir una nueva marca de agua embotellada?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	86	82%
NO	19	18%
Total	105	100%



7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un bidón de agua?

	Frecuencia	Porcentaje
12 soles	36	44%
15 soles	28	34%
18 soles	12	15%
20 soles	6	7%
Total	82	100%



Anexo 3

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

I.- DATOS DEL ESPECIALISTA QUE REALIZA LA VALIDACIÓN

Nombres y Apellidos: Salvador Apolinar Trujillo Perez

Máximo grado académico: Doctor

Especialidad: Ingeniería

Institución donde labora: Universidad Nacional del Callao

II. DATOS DEL PLAN DE TESIS

Título:

“ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA DE MESA ALCALINA EN EL DISTRITO DE PERENÉ - CHANCHAMAYO”

Problema:

¿Es viable un estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

Sub problemas:

¿Existe un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

¿Cuál es el costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en el distrito de Perené, Chanchamayo?

III. DATOS DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

El objetivo del cuestionario

Identificar la necesidad de consumir un agua tratada bajo la realización de controles según las normas peruanas, para hacer un estudio de mercado que justifique la instalación de una planta embotelladora de agua alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.

problema que se relaciona con el cuestionario:

¿La necesidad de hacer un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

IV. CUADRO DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

Marcar con check (✓) donde considere que corresponda

	Cumple	No cumple
Exigencias para la validación del cuestionario		
1.- El objetivo del cuestionario, tiene relación con uno o más problemas del proyecto de investigación.	✓	
2.- El objetivo del cuestionario es claro y entendible.	✓	
3.- Las instrucciones que se dan en el cuestionario son claras.	✓	
4.- Las preguntas del cuestionario guardan relación con su objetivo.	✓	
5.- Las preguntas tiene secuencia lógica.	✓	
6.- Los encuestados tienen capacidad para dar respuestas válidas.	✓	
7.- No se tienen preguntas desconocidas.	✓	
8.- El cuestionario es confiable para los propósitos de la investigación.	✓	



FIRMA DEL VALIDADOR
DNI 25640147

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

I.- DATOS DEL ESPECIALISTA QUE REALIZA LA VALIDACIÓN

Nombres y Apellidos: CARLOS ALEJANDRO ANCIETA DEXTRE

Máximo grado académico: DOCTOR

Especialidad: INGENIERÍA AMBIENTAL

Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

II. DATOS DEL PLAN DE TESIS

Título:

“ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA DE MESA ALCALINA EN EL DISTRITO DE PERENÉ - CHANCHAMAYO”

Problema:

¿Es viable un estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

Sub problemas:

¿Existe un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

¿Cuál es el costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en el distrito de Perené, Chanchamayo?

III. DATOS DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

El objetivo del cuestionario

Identificar la necesidad de consumir un agua tratada bajo la realización de controles según las normas peruanas, para hacer un estudio de mercado que justifique la instalación de una planta embotelladora de agua alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.

problema que se relaciona con el cuestionario:

¿La necesidad de hacer un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

IV. CUADRO DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

Marcar con check (✓) donde considere que corresponda

Exigencias para la validación del cuestionario	Cumple	No cumple
1.- El objetivo del cuestionario, tiene relación con uno o más problemas del proyecto de investigación.	✓	
2.- El objetivo del cuestionario es claro y entendible.	✓	
3.- Las instrucciones que se dan en el cuestionario son claras.	✓	
4.- Las preguntas del cuestionario guardan relación con su objetivo.	✓	
5.- Las preguntas tiene secuencia lógica.	✓	
6.- Los encuestados tienen capacidad para dar respuestas válidas.	✓	
7.- No se tienen preguntas desconocidas.	✓	
8.- El cuestionario es confiable para los propósitos de la investigación.	✓	



FIRMA DEL VALIDADOR

FICHA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

I.- DATOS DEL ESPECIALISTA QUE REALIZA LA VALIDACIÓN

Nombres y Apellidos: JULIO CESAR CALDERÓN CRUZ

Máximo grado académico: DOCTOR

Especialidad: INGENIERÍA AMBIENTAL

Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

II. DATOS DEL PLAN DE TESIS

Título:

“ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA DE MESA ALCALINA EN EL DISTRITO DE PERENÉ - CHANCHAMAYO”

Problema:

¿Es viable un estudio de pre factibilidad de una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

Sub problemas:

¿Existe un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

¿Cuál es el costo de instalación de la planta procesadora de agua de mesa alcalina para la comercialización en el distrito de Perené, Chanchamayo?

III. DATOS DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

El objetivo del cuestionario

Identificar la necesidad de consumir un agua tratada bajo la realización de controles según las normas peruanas, para hacer un estudio de mercado que justifique la instalación de una planta embotelladora de agua alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo.

Problema que se relaciona con el cuestionario:

¿La necesidad de hacer un estudio de mercado que justifique una planta embotelladora de agua de mesa alcalina en el distrito de Perené, Chanchamayo?

IV. CUADRO DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

Marcar con check (✓) donde considere que corresponda

Exigencias para la validación del cuestionario	Cumple	No cumple
1.- El objetivo del cuestionario, tiene relación con uno o mas problemas del proyecto de investigación.	✓	
2.- El objetivo del cuestionario es claro y entendible.	✓	
3.- Las instrucciones que se dan en el cuestionario son claras.	✓	
4.- Las preguntas del cuestionario guardan relación con su objetivo.	✓	
5.- Las preguntas tiene secuencia lógica.	✓	
6.- Los encuestados tienen capacidad para dar respuestas válidas.	✓	
7.- No se tienen preguntas desconocidas.	✓	
8.- El cuestionario es confiable para los propósitos de la investigación.	✓	



.....
FIRMA DEL VALIDADOR

Anexo 4

Instrumentación de investigación:

1. ¿consume agua de mesa envasada?

a) Si

b) No

NOTA. Si su respuesta es sí, pase a la otra pregunta, de lo contrario complete la encuesta.

2. ¿Por qué consumir agua embotellada?

a) Calidad b) Precio c) Distribución

3. ¿Cuántos bidones de agua consumen por semana?

a) 1 por semana b) 2 por semana c) 3 por semana d) 4 por semana

4. ¿Qué factores son más importante a la hora de comprar agua embotellada?

a) Promoción b) Servicio c) Marca d) Publicidad

5. ¿En el caso que se quede sin abastecimiento de agua de mesa alcalina que mecanismo usarías para abastecerse de agua?

a) Llamar a la empresa b) Ir a la tienda o bodega

6. ¿Usted estaría dispuesto de consumir una nueva marca de agua embotellada?

a) Si

b) No

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un bidón de agua?

a) 12 soles

b) 15 soles

c) 18 soles

d) 20 soles

Anexo 5

Población censada, por grupos de edad, según provincia, distrito, área urbana y rural, tipo de vivienda y sexo

PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y SEXO	TOTAL	GRUPOS DE EDAD					
		MENORES DE 1 AÑO	1 a 14 AÑOS	15 a 29 AÑOS	30 a 44 AÑOS	45 a 64 AÑOS	65 a MAS AÑOS
DISTRITO DE PERENE	52874	941	15672	13673	11009	8786	2793
Hombres	27083	491	7998	6839	5557	4656	1542
Mujeres	25791	450	7674	6834	5452	4130	1251
VIVIENDAS PARTICULARES	52016	940	15650	13277	10844	8696	2605
Hombres	26677	490	7985	6684	5489	4592	1437
Mujeres	25339	450	7669	6593	5355	4104	1168
VIVIENDAS COLECTIVAS	600	1	10	277	96	42	174
Hombre	280	1	7	111	39	28	84
Mujeres	320	-	3	166	57	14	80
OTRO TIPO 1/	258	-	8	119	69	48	14
Hombre	126	-	6	44	29	36	11
Mujeres	132	-	2	75	40	12	3
URBANA	33192	579	9668	8948	7164	5304	1529
Hombre	16521	300	4923	4328	3478	2698	794
Mujeres	16671	279	4745	4620	3686	2606	735
VIVIENDAS PARTICULARES	32485	578	9650	8666	7030	5220	1341
Hombre	16175	299	4910	4220	3418	2639	689
Mujeres	16310	279	4740	4446	3612	2581	652
VIVIENDAS COLECTIVAS	449	1	10	163	65	36	174
Hombre	220	1	7	64	31	23	94
Mujeres	229	-	3	99	34	13	80
OTRO TIPO 1/	258	-	8	119	69	48	14
Hombre	126	-	6	44	29	36	11
Mujeres	132	-	2	75	40	12	3
RURAL	19682	362	6004	4725	3845	3482	1264
Hombre	10562	191	3075	2511	2079	1958	748
Mujeres	9120	171	2929	2214	1766	1524	516
VIVIENDAS PARTICULARES	19531	362	6004	4611	3814	3476	1264
Hombre	10502	191	3075	2462	2071	1953	748
Mujeres	9029	171	2929	2147	1743	1523	516
VIVIENDAS COLECTIVAS	151	-	-	114	31	6	-
Hombre	60	-	-	47	8	5	-
Mujeres	91	-	-	67	23	1	-

Fuente: instituto nacional de estadística e informática 2018 (35)

Figura 2

Electrobomba de acero inoxidable

<p>Marca: Pentax Potencia: 0.5 HP a 1.2 HP Monofásica: 220V 60Hz Cuerpo: acero inoxidable AISI 304 Hidroneumático: 21 galones</p>	
---	--

Fuente: Sodimac 2022 (45)

Figura 3

Filtro sedimentador

<p>Tipo: filtro multimedia turbidex procedencia: EEUU tanque de fibra de vidrio 12" x 52" color azul 2.0 pie³ difusor cónico inferior tipo stack.conex 1"-1/2" cementar difusor cónico superior tipo stack conex 1"-1/2" transformador 120v-12v gravas de cuarzo para soporte de turbidex</p>	
--	---

Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 4

Filtro de carbón activado

<p>Tipo: filtro carbón activado 2.0 pie³ sub tipo: automático válvula clack x tiempo para filtro modelo mv1 tanque 12"x52". tanque de fibra de vidrio 12" x 52" top std-base color azul 2.0 pie³ difusor cónico inferior tipo stack conex 1"-1/2" cementar difusor cónico superior tipo stack conex 1"-1/2" transformador 120v-12v gravas de cuarzo para soporte para carbón activado bituminoso</p>	
--	--

Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 5

Filtro de ablandador

<p>Tipo: ablandador sub tipo: automático procedencia: EEUU tanque de fibra de vidrio 12" x 52" top std-base color azul 2.0 pie³ difusor cónico inferior tipo stack.conex 1-1/2" cementar difusor cónico superior tipo stack conex 1"-1/2" transformador 120v-12v tanque para salmuera grava de cuarzo #1/2" - 1/4"</p>	
---	--

Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 6

Osmosis inversa

Tipo: equipo de osmosis inversa
sub tipo: industrial
modelo: ro-6600-gpd
procedencia: EEUU

parámetros de operación

- Ø temperatura de operación: 13 – 30°C
- Ø bomba de alta presión goulds americana.
- Ø recuperación de sales 50 - 60%.
- Ø presión de entrada 40-60 psi.
- Ø capacidad 12000 litros diarios permeado.
- Ø número de membranas 2.
- Ø válvula de rechazo.
- Ø medidor de flujo de agua de producto, rechazo y recirculación.
- Ø medidor de presión



Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 7

Esterilizador ultravioleta

Fabricante: viqua wtm
modelo: uv-6
procedencia: EEUU
flujo de agua: 3.5 GPM
numero de lámparas: 1
material. acero inoxidable 304l.
vida de la lámpara: 10.000 horas
carcasa: acero inoxidable 304
presión: 125 psi



Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 8

Inyector de ozono

Marca: o³ Ozono
modelo: ag - 1gac - ss
procedencia: Perú (fabricación nacional)
fabricación en acero inoxidable calidad 304.
medidas: 300mm x 200mm x 150mm
concentración de ozono 10% - 100% ajustable.
sistema de suministro: aire por compresor
Capacidad: 1Gr/m3



Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 9

Filtro alcanizador

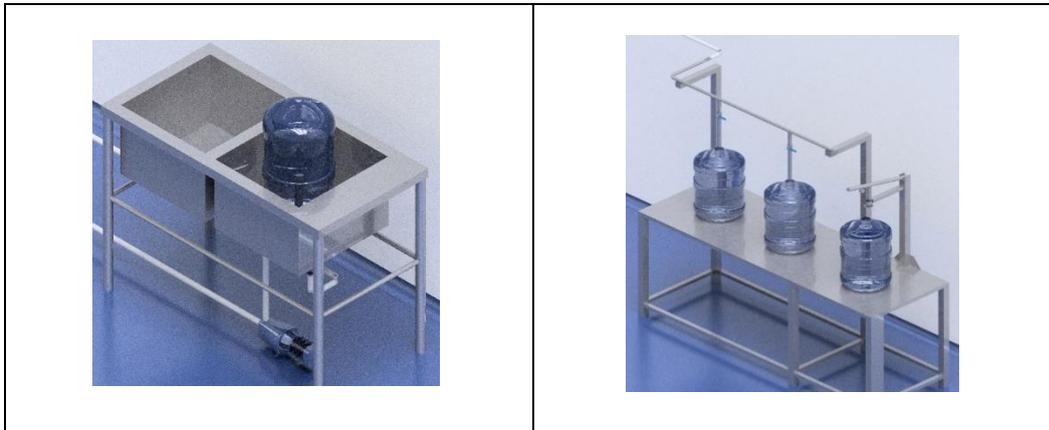
Tipo: filtro multimedia 2 pie³
sub tipo: manual
modelo: mm-12"x52"-1.0
procedencia: EEUU
tanque de fibra de vidrio 12" x 52"
top std-base color azul 2 pie³
difusor cónico inferior tipo stack.conex 1"-1/2"
difusor cónico superior tipo stack.conex 1"-1/2"
gravas de cuarzo para soporte de turbidex



Fuente: Water Technologies de México 2022 (39)

Figura 10

Llenadora y lavado de acero inoxidable



Nota: La llenadora y el lavado de envases será manipulada de manera manual

Anexo 6

Se detalla el préstamo realizado de una entidad financiera local de dicho distrito

Crédito	S/ 300,913.9
Tasa efectiva anual	12%
Tiempo (años)	3
Frecuencia	12
Plazo	36
Cuota	S/ 9,994.65

Anexo 7

Periodos	Cuotas	Interés	Amortización	Saldo
0	S/ 9,994.65			S/ 300,913.91
1	S/ 9,994.65	S/ 3,009.14	S/ 6,985.51	S/ 293,928.40
2	S/ 9,994.65	S/ 2,939.28	S/ 7,055.36	S/ 286,873.03
3	S/ 9,994.65	S/ 2,868.73	S/ 7,125.92	S/ 279,747.12
4	S/ 9,994.65	S/ 2,797.47	S/ 7,197.18	S/ 272,549.94
5	S/ 9,994.65	S/ 2,725.50	S/ 7,269.15	S/ 265,280.79
6	S/ 9,994.65	S/ 2,652.81	S/ 7,341.84	S/ 257,938.95
7	S/ 9,994.65	S/ 2,579.39	S/ 7,415.26	S/ 250,523.69

8	S/ 9,994.65	S/ 2,505.24	S/ 7,489.41	S/ 243,034.28
9	S/ 9,994.65	S/ 2,430.34	S/ 7,564.30	S/ 235,469.98
10	S/ 9,994.65	S/ 2,354.70	S/ 7,639.95	S/ 227,830.03
11	S/ 9,994.65	S/ 2,278.30	S/ 7,716.35	S/ 220,113.68
12	S/ 9,994.65	S/ 2,201.14	S/ 7,793.51	S/ 212,320.17
13	S/ 9,994.65	S/ 2,123.20	S/ 7,871.45	S/ 204,448.73
14	S/ 9,994.65	S/ 2,044.49	S/ 7,950.16	S/ 196,498.57
15	S/ 9,994.65	S/ 1,964.99	S/ 8,029.66	S/ 188,468.90
16	S/ 9,994.65	S/ 1,884.69	S/ 8,109.96	S/ 180,358.95
17	S/ 9,994.65	S/ 1,803.59	S/ 8,191.06	S/ 172,167.89
18	S/ 9,994.65	S/ 1,721.68	S/ 8,272.97	S/ 163,894.92
19	S/ 9,994.65	S/ 1,638.95	S/ 8,355.70	S/ 155,539.22
20	S/ 9,994.65	S/ 1,555.39	S/ 8,439.26	S/ 147,099.96
21	S/ 9,994.65	S/ 1,471.00	S/ 8,523.65	S/ 138,576.32
22	S/ 9,994.65	S/ 1,385.76	S/ 8,608.88	S/ 129,967.43
23	S/ 9,994.65	S/ 1,299.67	S/ 8,694.97	S/ 121,272.46
24	S/ 9,994.65	S/ 1,212.72	S/ 8,781.92	S/ 112,490.53
25	S/ 9,994.65	S/ 1,124.91	S/ 8,869.74	S/ 103,620.79
26	S/ 9,994.65	S/ 1,036.21	S/ 8,958.44	S/ 94,662.35
27	S/ 9,994.65	S/ 946.62	S/ 9,048.02	S/ 85,614.33
28	S/ 9,994.65	S/ 856.14	S/ 9,138.50	S/ 76,475.82
29	S/ 9,994.65	S/ 764.76	S/ 9,229.89	S/ 67,245.93
30	S/ 9,994.65	S/ 672.46	S/ 9,322.19	S/ 57,923.75
31	S/ 9,994.65	S/ 579.24	S/ 9,415.41	S/ 48,508.34
32	S/ 9,994.65	S/ 485.08	S/ 9,509.56	S/ 38,998.77
33	S/ 9,994.65	S/ 389.99	S/ 9,604.66	S/ 29,394.11
34	S/ 9,994.65	S/ 293.94	S/ 9,700.71	S/ 19,693.40
35	S/ 9,994.65	S/ 196.93	S/ 9,797.71	S/ 9,895.69
36	S/ 9,994.65	S/ 98.96	S/ 9,895.69	S/ 0.00
