

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

---

Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta envasadora de  
agua en la provincia de Morropón - Piura

---

Línea de investigación: Diseño, manufactura y mecanización  
Sub línea: Gestión empresarial

Autores:

Fauriciano Olivo Córdova  
Jean Pier Seminario Panta

Jurado evaluador:

Presidente : Seminario Vásquez, Ricardo Gerónimo  
Secretario : Espinoza Raymundo, Marco Antonio  
Vocal : Costa Balarezo, Emma Isabel

Asesor:

Ludeña Gutierrez, Alfredo Lázaro

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5674-5886>

**PIURA-PERU**

**2024**

Fecha de Sustentación: 2024/07/19

# Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta envasadora de agua en la provincia de Morropón - Piura

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

		 Ing. Alfredo Lázaro Ludeña-Gutiérrez Dr. Ingeniero Industrial CIP: 38159	
<b>1</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>renatiqa.sunedu.gob.pe</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.unp.edu.pe</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>dokumen.pub</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorioinstitucional.buap.mx</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.aquaglobals.com</b> Fuente de Internet		<b>1%</b>

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## **Declaración de Originalidad**

Yo, Ludeña Gutierrez, Alfredo Lázaro, *docente del Programa de Estudio, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: "Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta envasadora de agua en la provincia de Morropón - Piura", de los autores, Fauriciano Olivo Córdova y Jean Pier Seminario Panta, dejo constancia de lo siguiente:*

- *El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 4%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 05 de setiembre del 2024.*
- *He revisado con detalle dicho reporte y la tesis y no se advierte indicios de plagio.*
- *Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.*

*Lugar y fecha: Piura 05 de setiembre del 2024.*

*Ludeña Gutierrez, Alfredo Lázaro*

*DNI: 07557252*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5674-5886>*

FIRMA \_\_\_\_\_

*Olivo Córdova, Fauriciano*

*DNI: 46948625.*

FIRMA \_\_\_\_\_

*Seminario Panta, Jean Pier*

*DNI: 72563410*

FIRMA \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta envasadora**  
**de agua en la provincia de Morropón - Piura**

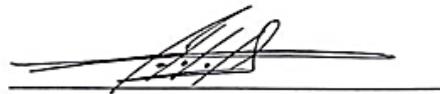


---

**PRESIDENTE**

**Seminario Vásquez, Ricardo Gerónimo**

**98876**

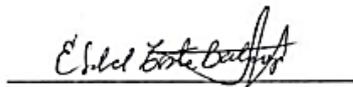


---

**SECRETARIO**

**Espinoza Raymundo, Marco Antonio**

**CIP: 97122**

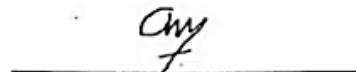


---

**VOCAL**

**Costa Balarezo, Emma Isabel**

**CIP: 246430**



---

**Asesor**

**Ludeña Gutierrez, Alfredo Lázaro**

**CIP: 38159**

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios, por darme la vida, por guiarme en el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante las situaciones adversas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres por ese amor y apoyo incondicional durante el largo caminar de mi vida profesional, por todo lo que hicieron y siguen haciendo para seguir cumpliendo mis metas profesionales y personales.

A mis hermanas y esposa por ese apoyo constante y darme la motivación para seguir adelante con mis objetivos.

**FAURICIANO OLIVO CÓRDOV**

## **DEDICATORIA**

Agradezco primero que nada a Dios por darme la fuerza para seguir adelante y guiarme por el camino correcto

A mi padre y madre por su apoyo incondicional no sólo para realizar este trabajo, sino también por el apoyo que siempre me han brindado para seguir adelante, ya que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mis hermanos que siempre han estado junto a mi, brindándome su apoyo.

Asimismo, a mi asesor que supo guiarnos para poder desarrollar este proyecto.

**JEAN PIER SEMINARIO PANTA**

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia agradecemos a Dios por darnos la vida y permitirnos lograr cada uno de nuestros objetivos, asimismo a nuestros formadores y en especial a nuestro asesor, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarnos a llegar al punto en el que nos encontramos.

El proceso no ha sido sencillo, pero gracias a las ganas de transmitirnos sus conocimientos y dedicación que los ha regido, hemos logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de nuestra tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

**Fauriciano y Jean Piere**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo realizar un estudio de prefactibilidad para instalar una planta de producción de agua envasada, para obtener rentabilidad en la provincia de Morropón, lugar que dispone la materia prima principal, para la marcha del estudio, además de las condiciones de servicios de agua, luz, mano de obra y otros criterios consideradores para la instalación de una planta de producción agua envasada. La investigación es de tipo descriptiva tuvo como resultado la estimación del mercado de una demanda insatisfecha de 677137.275 litros, considerando solo el 50% de la demanda global para el año 2024, con un tamaño de producción de agua corresponde para 10000 lt/mes y una localización de la planta ubicada en Chulucanas lugar donde se instala la planta embotelladora de agua envasada; además de una factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto que obtuvo un VANE = S/ 81,167.79, VANF S/ 86,944.87, TIRE 42% y un TIRF 59%., mostrando sostenibilidad del proyecto.

Palabras claves: Agua envasada, Morropón, Chulucanas, indicadores

## **ABSTRACT**

The objective of this research work was to carry out a pre-feasibility study to install a bottled water production plant, to obtain profitability in Morropón, a place that has the main raw material, for the development of the study, in addition to the service conditions. of water, electricity, labor and other criteria considered for the installation of a bottled water production plant. The research is descriptive in nature, resulting in the market estimate of an unsatisfied demand of 677137.275 liters, considering only 50% of the global demand for the year 2024, with a corresponding water production size of 10000 lt/month and a location of the plant located in Chulucanas, where the bottled water bottling plant is installed; in addition to a technical, economic and financial feasibility of the project that obtained a VANE = S/ 81,167.79, VANF S/ 86,944.87, TIRE 42% and a TIRF 59%., showing sustainability of the project.

Keywords: Bottled water, Morropón, Chulucanas, indicators

## **PRESENTACIÓN**

El presente trabajo de investigación aporta al desarrollo en la provincia de Morropón en Piura por generar empleo directos e indirectos y motivar a otros emprendedores a crear empresas saludables en lugares de provincia, pero cerca de las ciudades, las plantas de procesos embellecen los pueblos y generan movimiento económico trayendo otros tipos de negocio, tecnología, cultura y aportando con la responsabilidad social comunidad-empresa.

## ÍNDICE

PAGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
PAGINA DE RESPETO.....	ii
CONTRA CARATULA.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
PRESENTACIÓN .....	x
ÍNDICE.....	xi
INDICE DE TABLAS .....	xiii
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Problema de investigación .....	15
1.2. Descripción del problema .....	15
1.3. Objetivos .....	17
1.4. Justificación.....	17
CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA .....	19
2.1. Antecedentes del estudio .....	19
2.2. Marco Teórico.....	22
2.3. Marco conceptual .....	27
2.4. Sistema de hipótesis .....	27
2.5. Variables e indicadores .....	28
2.5.1. Variable independiente:.....	28
2.5.2. Variable dependiente: .....	28
CAPITULO III. METODOLOGIA EMPLEADA .....	30
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	30
3.2. Población y muestra de estudio.....	30
3.2.1. Población.....	30
3.2.2. Muestra .....	30
3.4.1. Procedimiento de la investigación .....	31
3.5. Procesamiento de análisis de datos .....	32

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	33
4.1. Análisis e interpretación de resultados .....	33
4.1.1.    Resultado del objetivo específico N° 1: Diagnóstico situacional sobre el sector de agua envasada en Morropón-Piura. ....	33
Estimación de la oferta de Agua .....	38
4.1.2.    Resultado del objetivo específico N 02: Determinación del tamaño, localización para la planta de producción de agua de mesa.....	40
4.1.3.    Localización y tamaño .....	40
4.1.3.1.  Micro localización .....	40
4.1.4.    Resultado de nuestro objetivo específico N 03: Determinar la etapa de proceso y equipos en la producción de agua envasada .....	45
4.1.5.    Resultado de nuestro objetivo específico N 04: Factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto .....	50
CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	61
5.1. Discusión de resultados .....	61
5.2. Conclusiones .....	62
CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
CAPITULO VII. ANEXOS .....	66

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Operacionalización de variables .....	29
<b>Tabla 2:</b> Consumo promedio per cápita (lt/persona) anual de bebidas por ámbito geográfico.....	36
<b>Tabla 3:</b> Población en Morropón.....	36
<b>Tabla 4:</b> Población en Morropón proyectada de 2021 a 2027 .....	37
<b>Tabla 5:</b> Proyección de la demanda del año 2022 a 2027 – Consumo de agua envasada.....	38
<b>Tabla 6:</b> Oferta y demanda de agua envasada en Morropón (lt) .....	39
<b>Tabla 7:</b> Demanda insatisfecha (DI) .....	40
<b>Tabla 8:</b> Ponderación de factores para instalar la planta.....	41
<b>Tabla 9:</b> Programa de producción.....	44
<b>Tabla 10:</b> Determinación de área de proceso .....	49
<b>Tabla 11:</b> Gasto de activos intangibles .....	50
<b>Tabla 12:</b> Inversión fija obtenida de tres proformas económicas noviembre 2022 .....	51
<b>Tabla 13:</b> Capital de trabajo.....	52
<b>Tabla 14:</b> Resumen de la inversión total de proyecto .....	53
<b>Tabla 15:</b> Estructura del financiamiento.....	54
<b>Tabla 16:</b> Compromisos de pagos mensuales a la banca comercial .....	55
<b>Tabla 17:</b> Presupuesto y costos generados en el proyecto .....	56
<b>Tabla 18:</b> Ingresos proyectados.....	57
<b>Tabla 19:</b> Flujos de caja.....	57
<b>Tabla 20:</b> Punto de equilibrio .....	58

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distritos de la provincia de Morropón .....	17
Figura 2 <i>Procedencia del consumo de agua</i> .....	33
Figura 3 <i>Cantidad de consumo de agua envasada</i> .....	34
Figura 4 <i>Marcas de agua envasada que se vende en Morropón</i> .....	35
Figura 5 <i>Ecuación para proyección de población Morropón</i> .....	37
Figura 6 <i>Ubicación por cercanía a cuenca principal de agua</i> .....	42
Figura 7 <i>Filtro multimedia</i> .....	45
Figura 8 <i>Filtro de agua industriales de carbón activado</i> .....	46
Figura 9 <i>Esterilizador Ultravioleta Industrial</i> .....	47
Figura 10 <i>Ozonizador de agua</i> .....	47
Figura 11 <i>El diagrama de bloques del proceso</i> .....	48

## **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Problema de investigación**

El agua natural, extraído o no del subsuelo pero tratada a los niveles de seguridad para consumo es vital para la salud humana y la economía, un agua tratada con los estándares de calidad según la norma técnica Peruana que garantice la mínima presencia de microorganismos, mínimos niveles de metales pesados y dureza del agua, Morropón cuenta con acuíferos, ríos, acequias además de las lluvias constantes en la provincia disponen el elemento hídrico para su recepción y tratamiento y atender a la ciudad y aledaños de la zona con una agua limpia, al alcance del consumidor. En la zona muchos comuneros no tienen conciencia de la racionalización del agua, el regadío por gravedad y la falta de concientización hacen que el recurso sea escaso. El 2.5% de agua en el planeta es agua dulce, en el Perú existe aún carencia en la sensibilización y uso racional del recurso hídrico especialmente del agua de consumo humano aunado a un agua de baja calidad respecto al contenido de microorganismo, sólidos floculantes y presencia de minerales pesados, atentando con la salud del consumidor, si bien es cierto existen plantas de producción de agua de mesa en Chulucanas lugar a 23 km de Morropón y a 38 km a Piura, pero el costo de transporte es un factor principal dentro de lo costos de producción, así mismo, las marcas de agua de mesa provenientes de las plantas instaladas fuera de la región Piura no apuestan por la identidad regional. La instalación de una planta productora de agua mineral en Morropón nace con el propósito de acompañar a los consumidores que buscan construir una mejor sociedad más saludable, destacando la concientización de la protección del medio ambiente dirigidos a jóvenes hombres y mujeres millenials, puesto que hoy en día representan cambios importantes en la sociedad, además de ser el target que más consume agua. Sin embargo, no excluimos a los hombres y mujeres adultos y ancianos que formarán parte de una segunda prioridad dentro de la estrategia de marketing.

### **1.2. Descripción del problema**

Según INEI (2017), Morropón tuvo una población de 114949 habitantes y el 2021 165000 (<https://www.familysearch>) habitantes y un índice de desarrollo humano de la provincia de Morropón, de 0.3506 ocupando el ranking 92 a nivel nacional; estos

indicadores del bajo nivel de desarrollo en que vive la población andina de Piura, está relacionado con la falta de infraestructura de agua, desagüe y otros servicios básicos. El consumo de agua no potable y no acceso a sistemas sanitarios en Morropón son una causa fundamental de enfermedades como la diarrea, sobre todo en los menores de cinco años. La presencia de enfermedades de origen hídrico, cercanía a contaminarse del covid 19, junto con deficiencias alimentarias y de acceso a sistemas de salud, implican que las personas vean limitadas sus posibilidades de llevar a cabo actividades generadoras de ingresos que les permita sustentar la vida, como tal es fácil continuar en el “círculo vicioso de la pobreza”.

En Morropón existe aún carencia en la cultura de sensibilización, de la protección del medio ambiente (referido a envases plásticos) y uso racional del recurso hídrico especialmente del agua de consumo humano, aunado a un agua de baja calidad respecto al contenido de microorganismo, sólidos floculantes y presencia de minerales pesados, atentando con la salud del consumidor, también el sistema hidrográfico del distrito está constituido por el río la Gallega, que nace en la sierra de la provincia de Morropón, después de cruzar el distrito, se junta con el río Corral del Medio, para luego continuar como afluente del río Piura, esto muestra la disponibilidad de agua que tendrá que ser tratada para luego envasarla. En Morropón existen marcas de agua de mesa fuera de la región Piura que se comercializan en los 10 distritos que conforman la provincia de Morropón, zonas que se tendrá en cuenta la expansión del mercado atendándose a las comunidades alrededor de la ciudad de Morropón (Ver figura 1) y con atención principal a los mercados de la provincia de Morropón en Piura, de acuerdo a nuestra capacidad de planta y al aumento de la demanda promoviendo siempre la sostenibilidad del ambiente. Y la alta flexibilidad a de incorporación de herramientas o modelos de ingeniería basados en la mejora continua.

**Figura 1**

Distritos de la provincia de Morropón



*Fuente:* Google maps (i2024)

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Realizar un estudio de pre factibilidad para instalar una planta envasadora de agua, con fines de rentabilidad en la provincia de Morropón – Piura 2022.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico situacional de las empresas que venden agua envasada en la ciudad de Morropón-Piura.
- Determinar el tamaño, localización para la planta de producción de agua de mesa
- Determinar la etapa de proceso y equipos en la producción de agua envasada
- Determinar la factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto

### **1.4. Justificación**

**Justificación Técnica:** hoy en día la sociedad consumista y moderna es cada vez más exigente en los productos que adquieren buscando disponibilidad, ahorro de

tiempo, energía, salud, seguros, ergonomía y que sean de alta calidad e inocuos, se cuenta en el mercado con tecnología necesaria para poder disponer de ella y en el ámbito de desarrollo con la materia prima para la implementación de la planta envasadora en estudio.

**Justificación Ambiental:** la sociedad actualmente no es tan consiente en el control de los residuos sólidos que genera, careciendo de concientización acerca de la contaminación ambiental de los insumos derivados de hidrocarburos como plásticos, Tecnopor, fibra de vidrio utilizados en esta industria de bebidas; así también esta sociedad consumista moderna no analiza de dónde y cómo se administra este recurso hídrico, capaz la captación de agua está generando impactos negativos en alguna comunidad o quizá no. Por ello, con la implementación y puesta en marcha de este proyecto envasadora de agua de mesa procedente de los canales de agua de la ciudad de Morropón y previamente tratada por la EPS Grau de donde se abastecerá nuestra planta, se pretende brindar un mejor servicio y mejor producto a las familias morropanas, haciendo uso de tecnologías limpias con tendencia a la economía circular, sin generar impactos negativos.

**Justificación social:** este proyecto se convierte en una actividad económicamente activa en la medida que el mercado Morropano de aguas envasadas contribuye al desarrollo de esta industria y de los pueblos a través de sus impuestos y generación de mano de obra especialmente, por lo que se espera la participación de los consumidores juveniles que por la transformación cultural de estos últimos tiempos, motivan actitudes y cambios positivos en su público, los jóvenes millennials, consumidores modernos que valoran de manera importante el rol y propósito de una marca.

**Justificación económica:** la instalación de una planta productora de agua de mesa en la provincia de Morropón nace con el propósito de acompañar a los consumidores que buscan construir una mejor sociedad saludable, el escenario de crecimiento económico en los últimos años a pesar de las adversidades deje muy buenas perspectivas a futuro en cuanto a las envasadoras de agua en zonas como Morropón con nichos de mercado muy alentadores a ser atendidos, generando rentabilidad y estabilidad.

## **CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1. Antecedentes del estudio**

#### **2.1.1. A nivel nacional**

Según Chavez e Iman (2016), en su tesis “Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de agua de mesa con gas y sin gas en la región Lambayeque”, el proyecto tiene por objeto realizar y evaluar la conveniencia técnica, económica, social y ambiental de la instalación de una planta de agua de mesa con gas y sin gas en el departamento de Lambayeque, mediante estudios de mercado, técnico, de localización, administrativo y financiero.

El tamaño de la planta fue de 2'160,000 lts/año lo que representa el 1.3 % de la demanda insatisfecha nacional trabajando en el primer año al 60 % de su capacidad y el tercer año al 100 %. La inversión total para la ejecución del proyecto es de \$ 748,364.89, la cual está constituida por la inversión fija total que asciende a \$ 645,327.31; y un capital de trabajo u operación estimada en \$103,037.58. Para el financiamiento se plantea el uso del programa PFE (Producto Financiero Estructurado), de la Corporación Financiera de Desarrollo S.A. – COFIDE, teniendo a la institución financiera BCP (Banco de Crédito del Perú), la cual financiará el 60% de la Inversión Total y el monto restante será cubierto con aporte de los socios accionistas. La evaluación económica - financiera presenta los siguientes resultados: Valor Actual Neto: VAN Económico (VANE) = US\$ 1'079,771.40 VAN Financiero (VANF) = US\$ 1'120,471.85 Tasa Interna de Retorno: TIR Económico (TIRE) = 61 % TIR Financiero (TIRF) = 120 % Periodo de Recuperación Interna: PRI Económica (PRIE) = 2.1 años PRI Financiera (PRIF) = 1.1 años.

(Cornejo, 2019) en su tesis titulada: “Estudio de prefactibilidad para el establecimiento de una planta embotelladora de agua tónica”, tiene como objetivo verificar la viabilidad de una planta embotelladora de agua tónica en el mercado peruano evaluada a la tasa de descuento del COK (17%). En el Perú, el mercado de bebidas mixer ha ido creciendo a pasos agigantados, entre ellas, el agua tónica. Se consume una gran variedad de estas bebidas mixer en cocteles. Sin embargo, la gran mayoría de estas son de origen extranjero (importadas), por lo que el mercado peruano de bebidas peruanas tiene mucho por crecer. Para definir el mercado meta, mediante

técnicas de regresión, se proyectó la demanda en volumen de mixers y, mediante criterios de segmentación geográfica (lima moderna), socioeconómica (NSE A y B) y encuestas (intención e intensidad de compra), se obtuvo una demanda al último año del proyecto de 746.4 hectolitros o 373,200 botellas de 200ml. Se utilizó el método de ranking de factores para la localización de la planta. En base a diversos factores de macro y micro-localización, se determinó que el lugar ideal para la planta es en la ciudad de Lima, en el distrito de Lurín, se determinó el monto de la inversión total necesaria del proyecto, el cual es de 1'239,265 soles netos de IGV, que será financiado a un 60% por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). Se obtuvo una Tasa Interna de Retorno de 19.3% y 25.3% respectivamente, siendo estas mayores que el costo de oportunidad de capital (17%). En conclusión, se determinó la viabilidad del proyecto.

(Aleman, 2019) en su tesis titulada “Plan de negocios para la instalación de una planta de producción y comercialización de agua mineral de manantial en la Provincia de Huancabamba - Región Piura”. es un agua completamente natural, servida por la naturaleza misma y puesta por el hombre a su alcance. Con una planta estratégicamente ubicada al pie de la fuente del manantial desde la cual se abastecería por un periodo prolongado, sin límite de uso y a un costo prácticamente simbólico; además el predio para la planta sería dado como aporte de capital por uno de los socios.

Ingresar al negocio de la producción y comercialización de agua para el mercado de la provincia de Piura demanda una dedicación a la purificación, envasado y promoción de una marca nueva lo cual se espera sea retribuido por la aceptación de los consumidores al valor entregado con este producto. En el presente estudio se analizaron factores que delimitan las oportunidades de desarrollo de un producto en el mercado, concluyendo que existe un crecimiento considerable y constante en el consumo de agua embotellada en nuestro país, con promedios de venta anual de 985 MM de litros al 2016 y teniendo una proyección de ventas al 2022 de 1,348 MM, lo cual significa un incremento de 38% en un lapso de 6 años, esto según informe publicado por Sociedad Nacional de Industrias para el mercado peruano.

### **2.1.2. A nivel internacional**

Dirie (2019), en el trabajo de investigación “Proyecto de Planta Purificadora y Envasadora de Agua” en Argentina” EVHO2L, es una empresa que se dedicará a la purificación envasado comercialización y distribución de agua de mesa en la ciudad de Paraná, Los productos que se comercializarán son bidones retornables de 12 y 20 litros. con un servicio agregado que comprende el alquiler y venta de dispensers. La empresa se enfocará en obtener determinadas ventajas competitivas que la diferenciará de sus competidores, las mismas son: Calidad del producto y del servicio prestado y Satisfacción del cliente.

Estas ventajas serán percibidas por los clientes ya que en la actualidad hay una gran disconformidad con el servicio prestado por la competencia. Este proyecto tendrá una inversión de \$ 3.353.909.- (Pesos: Tres millones trescientos cincuenta y dos mil treinta y cuatro.) y al término del primer de año de trabajo tendrá beneficios por \$ 1.087.982,04.- (Pesos: Noventa y un mil, novecientos treinta y cinco.). El recupero de la inversión se produce en el quinto año de trabajo. Por otro lado no se puede dejar de mencionar que el proyecto se plantea en dos escenarios diferentes en cuanto a las ventas anuales, uno menos optimista y uno más optimista; y en ambos casos se obtiene una Tasa Interna de Retorno superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

Sepúlveda (2019), en su trabajo de investigación “Plan de negocios para creación y comercialización de agua purificada embotellada “CABUR”. Para identificar las preferencias, percepciones y necesidades de los clientes y consumidores se realizaron entrevistas personales a 15 personas, entre ellos dueños de locales de venta de productos de consumo humano (restaurantes, bares, casinos, otros) y consumidores frecuentes de este tipo de producto. En esta investigación de campo se logró obtener resultados que permitieron formular mapas de posicionamiento según las preferencias tanto de los clientes (dueños de restaurantes, bares, casinos, etc.) como para los consumidores y, una vez hechos los mapas, se estableció la ubicación en que la marca pretendía posicionarse. De llevarse a cabo la implementación del proyecto, sería desarrollado por la empresa Sepal. Proyectos SPA, empresa familiar ubicada geográficamente en la octava región de Chile, específicamente en la comuna de

Concepción, con 5 años de existencia, conformada por profesionales altamente capacitados, con vasta experiencia en la realización de proyectos comerciales, inmobiliarios, ingenieriles, deportivos, entre otros. Por último, la evaluación económica realizada determinó que para hacer realidad el proyecto es necesario una inversión inicial de CL\$76.942.900, con flujos de caja positivos desde el año 5 en adelante. Se proyectaron los flujos a 10 años y se obtuvo un VAN de CL\$201.172.376 y una tasa interna de retorno (TIR) de 31%, superior a la tasa de descuento calculada (15,76%).

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. Definiciones Generales**

El agua debe ser: “adecuada para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal”. Por lo tanto, el uso del agua no debería presentar riesgo de enfermedades a los consumidores.

**Agua cruda:** Es aquella agua, en estado natural, captada para abastecimiento que no ha sido sometido a procesos de tratamiento.

**Agua tratada:** Toda agua sometida a procesos físicos, químicos y/o biológicos para convertirla en un producto inocuo para el consumo humano.

**Agua de consumo humano:** Agua apta para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal. (Instituto nacional del Peru, 2018).

**Agua dura:** Significa que contiene más minerales que un agua normal. Hay especialmente minerales de calcio y magnesio. La presencia de calcio y magnesio en proporciones muy altas en el agua, genera entonces lo que se conoce como aguas duras (Rodríguez, 2009).

**Aguas subterráneas.** Según (Espinoza, 2004), se llaman aguas subterráneas a las existentes entre los intersticios del terreno, bajo su superficie. La aparente falta de regularidad en la aparición de afloramientos de aguas subterráneas y la dificultad de su previsión, unido a la enorme importancia que en algunas regiones ha representado su existencia para la vida de los pueblos, han dado siempre un carácter curiosamente misterioso a los estudios que se les han dedicado desde la antigüedad más remota.

(Instituto nacional del Peru, 2018) afirma que el agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hacia los estratos porosos y en ocasiones los satura de agua. Se mueve lentamente hacia los niveles bajos, generalmente en

ángulos inclinados (debido a la gravedad). Un par de factores importantes son los responsables de la existencia del agua subterránea: uno es la gravedad, que mueve al agua hacia el centro de la Tierra, y el tipo de rocas, que, de acuerdo con su porosidad, almacenarán más o menos agua.

### **2.2.2. Consumo de agua y contaminación**

Según Montero (2020), menciona que poco a poco estamos adoptando el buen hábito de buscar contenedores especiales para arrojar las botellas de plástico usadas. Todos los días arrojamos miles de recipientes en esos contenedores para que sean reciclados. Lo malo es que otros miles van a rellenos sanitarios o terminan en el mar o en ríos. Y los peruanos estamos bebiendo cada vez más agua envasada, lo que es bueno para nuestra salud. De acuerdo con un estudio de Kantar Worldpanel, consultora especializada en negocios, entre el 2014 y el 2017 hemos pasado de 24% a 30% el consumo de agua embotellada, y en el mismo período pasamos de 47% a 44% el de bebidas gaseosas. El agua embotellada, en consecuencia, está ganando participación dentro del consumo de los hogares, a tal punto que la Cámara de Comercio de Lima informó, tomando datos de la Sunat, que en la temporada de verano 2019 la importación de agua embotellada, que representa el 22% del total de la importación de bebidas no alcohólicas, fue de un millón 170,715 litros, mientras que en el verano del 2018 ingresaron al país 498,765 litros de agua. Esto representa un incremento de 134%.

Esto de la producción y venta de agua embotellada es un gran negocio. La consultora Euromonitor International estimó al 2019 en 135,600 millones de dólares el mercado mundial de agua embotellada, y proyectó que al 2022 este valor llegaría a alcanzar la friolera de 170,900 millones de dólares. Solo en Estados Unidos, de acuerdo con información de la prensa económica mexicana, se gastan 10,000 millones de dólares al año en agua embotellada. El problema es que los estadounidenses tiran a la basura 22,000 millones de botellas de plástico en el mismo período. Una botella de plástico u otro material similar puede tardar más de 500 años en degradarse. Ahora, si se decide reusarlas varias veces, se genera un impacto en la salud. Las botellas pueden liberar compuestos químicos que pueden alterar el buen funcionamiento de

los órganos, según investigaciones publicadas en el Journal of Environmental Monitoring. En su defensa, la International Bottle Water Association (IBWA) asegura que la industria del agua embotellada es un “firme defensor del medioambiente y nuestros recursos naturales”, y afirma que una evaluación del ciclo de vida practicado por Quantis en el 2010 mostró que la huella ambiental del agua embotellada es la más baja de cualquier bebida envasada. Los hallazgos clave de este estudio muestran que el agua es la bebida con menos impacto ambiental y el agua embotellada es la opción de bebida envasada más responsable con el medioambiente”, dice IBWA, sitio web. (Montero, 2020).

### **2.2.3. Proyecto y productividad**

“La productividad, la rentabilidad son el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos determinados”.

La mayoría de negocios e industrias, por necesidad, se están reestructurando a sí mismos, reduciendo su tamaño con el fin de operar de una manera más eficiente en un mundo cada vez más competitivo. Con una agresividad nunca antes vista, las empresas están resolviendo aspectos como la reducción de costos y un aumento de calidad a través de una mejora en la productividad. Asimismo, las empresas están analizando de una manera crítica todos los componentes del negocio que no agregan valor, es decir, aquellos que no incrementan sus utilidades. (Instituto nacional del Peru, 2018).

#### **2.2.3.1. Estudio de Pre factibilidad**

La prefactibilidad de un proyecto no es más que un análisis preliminar de una idea ya establecida para poder determinar si para el equipo de personas responsable es viable y, así, convertirla en un respectivo Proyecto. (Eurinova,2020). Los estudios de pre factibilidad constan de una serie de pasos que desarrollados correctamente darán resultados favorables a los inversionistas en los diferentes proyectos.

##### **A) Estudio de Mercado**

El estudio de mercado busca proyectar sus valores a un futuro, buscando así predecir variaciones que puedan beneficiar al proyecto en cuestión, como crecer en niveles de ventas, expandirse en diferentes áreas del mercado en el futuro, aumentar la cantidad de usuarios y clientes que adquieran sus servicios o productos, estudiar a

la competencia y su comportamiento. Según Baca G. (2006) el estudio de mercado se basa en determinar y cuantificar la oferta y demanda, revisar los precios y analizar la comercialización, con el fin de penetrar el producto en el mercado teniendo cuenta el riesgo. Para poder realizar el análisis de mercado se deben de reconocer cuatro variables fundamentales, análisis de la demanda, análisis de la oferta, análisis de precios y análisis de la comercialización.

### **B) Estudio Técnico**

Para Morales J. y Morales A- (2009), el estudio técnico se toma en cuenta los activos fijos como equipos, maquinarias, instalaciones, terrenos, así como la materia prima. Los estudios técnicos nos ayuda a definir una mejor localización de las instalaciones para que sea eficiente considerando las distancias óptimas de mercados, consumidores, entre otros elementos que favorezcan la reducción de costos y gastos. Así mismo tener el mejor acceso al menor costo a los actores y elementos que intervienen en los procesos de producción, distribución y venta. Un estudio técnico de los proyectos de inversión debe contener a parte de otros rubros, el estudio de ingeniería del proyecto.

Según Morales J. y Morales A- (2009), es importante ver los requerimientos, disponibilidad, costos, ubicación y todo lo necesario para un correcto almacenaje. No debe dejarse de lado las características físicas, químicas, eléctricas y magnéticas, disponibilidad total, producción actual, proyectada, materia prima como abastecer entre otras.

Así mismo para localizar una planta se espera que satisfaga los requerimientos de mercado e insumos lo que se ve reflejado en un margen de utilidad óptimo. Existe tanto la macrolocalización que incluye una evaluación cerca del mercado de consumo con sus dos factores relevantes:

- Factores primarios (costos de transporte, de mantenimiento y los impuestos).
- Factores secundarios (disponibilidad de infraestructura, mano de obra, marco jurídico, aceptación o rechazo social y aspectos ambientales).

En base a la micro localización se debe ver el terreno más adecuado para poder instalarse y colocar la maquinaria, la misma contempla tipo de construcción, accesos,

servicios, facilidad de disposición de residuos, área para generación de gases y ruidos, expansión de futuras obras, plusvalía, etc.

Sin dejar de lado que la ingeniería de planta analiza el proceso de producción, tipo de maquinaria, equipos, distribución de instalaciones, mano de obra, insumos, servicios, necesidades y tecnologías de procesos.

### **C) Estudio económico y financiero**

Según Morales J. y Morales A. (2009), aquí se demuestra lo importante: ¿La idea es rentable? Para saberlo se tienen tres presupuestos: ventas, inversión, gastos. Que salieron de los estudios anteriores. Con esto se decidirá si el proyecto es viable, o si se necesita cambios, como, por ejemplo, si se debe vender más, comprar máquinas baratas o gastar menos.

#### **Etapas de un estudio financiero**

Un estudio financiero comprende dos etapas:

- Formulación de los estados financieros proyectados
- Evaluación financiera de los resultados proyectados de la operación del proyecto, a través de indicadores financieros.

#### **Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)**

Según Chavez (2019) dice que al invertir se tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), para fijar ésta se debe tener como referencia el índice inflacionario, resultando mejor para el inversionista el hacer crecer su dinero más allá de haber compensado los efectos de inflación.

#### **Valor presente neto (VPN)**

Chavez (2019) asegura que es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. El cálculo del valor presente neto de los proyectos es una de las técnicas elaboradas de presupuesto de capital más utilizadas e indica la utilidad neta del proyecto en términos equivalentes que resultan de la diferencia de los ingresos y egresos de aja traídos al valor presente.

#### **Tasa interna de rendimiento (TIR)**

Chavez (2019) Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Se llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte es su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

### **Impacto Ambiental**

Las actividades en su totalidad suelen tener impacto sobre el ambiente, por ello en etapa previa al desarrollo del proyecto debe pasar por la identificación, predicción y cuantificación los efectos positivos y negativos así como los impactos sobre el entorno (Córdova, 2018).

El proyecto en la Provincia de Morropón contribuye al cuidado del medio ambiente, ya que la actividad es sostenible y busca aprovechar el recurso al máximo.

### **2.3. Marco conceptual**

**Estudio de factibilidad:** No es más que el estudio que hace una empresa para determinar la oportunidad de desarrollar y ejecutar un proyecto que se espera implementar, es decir, le permite a la empresa saber si este negocio o proyecto que desea llevar a cabo les pueda resultar a favor o desfavorable (Euroinnova, 2020).

**Rentabilidad:** Capacidad de generar utilidades (Bravo et al., 2007).

**El período de recuperación de la inversión (PRI):** Es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. con precisión nos dice, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial. ESAN (2017).

### **2.4. Sistema de hipótesis**

**2.4.1. Hipótesis general:** El estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta envasadora de agua de mesa permite obtener rentabilidad en Morropón Piura.

#### **2.4.2. Hipótesis específicas:**

- El diagnóstico situacional de las empresas que venden agua envasada en Morropón-Piura, es suficiente para satisfacer el mercado.
- El tamaño, localización y mercado es apto para el proyecto.
- Los equipos y sus costos requeridos, son los suficientes para la producción de agua envasada

- La factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto., es viable para el proyecto.

## **2.5. Variables e indicadores**

Para realizar el desarrollo entre variables se considera lo siguiente:

### **2.5.1. Variable independiente:**

Estudio de pre factibilidad

### **2.5.2. Variable dependiente:**

Rentabilidad

### 2.5.3. Operacionalización de Variables

Tabla 1

*Operacionalización de variables*

Título: “ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA ENVASADORA DE AGUA EN LA PROVINCIA DE MORROPON – PIURA”				
Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
<b>Variable Independiente:</b> Estudio de prefactibilidad.	La prefactibilidad de un proyecto no es más que un análisis preliminar de una idea ya establecida para poder determinar si para el equipo de personas responsable es viable y, así, convertirla en un respectivo Proyecto.(Eurinova,2020).	Se realizarán las etapas de Pre factibilidad, o sea un análisis estratégico, de mercado, técnico, legal, organizacional, económico y financiera con la intención de recopilar, examinar y evaluar la información elemental para la toma de elecciones sobre el plan.	Mercado: Oferta y demanda.  Producción	-Guerchet, -Flujograma, --Normas técnicas, -Normas ambientales, -Caudal enm <sup>3</sup> /seg de agua -Demanda insatisfecha -Cuadros de costos.
<b>Variable dependiente</b> Rentabilidad	Es la relación que existe entre las utilidades generadas por la empresa con respecto a la inversión inicial del proyecto. Esta mide la efectividad de la administración de la empresa para el cumplimiento de los objetivos financieros. Según Medina (2014)	Se determinará un análisis en los indicadores financieros. Se determinará los beneficios y Costos	Índices financieros	B/C, VAN, TIR,

## CAPITULO III. METODOLOGIA EMPLEADA

### 3.1. Tipo y nivel de investigación

El tipo de investigación es: aplicada, ya que se estaría resolviendo un problema determinado utilizando los conceptos teóricos y prácticos aprendidos y con los resultados obtenidos generaremos un nuevo conocimiento, todos ellos son insumos necesarios para luego proceder a la acción y ejecución.

Es cuantitativa, ya que usa magnitudes numéricas como capacidad de planta, indicadores de rentabilidad, VAN, TIR entre otros para probar la hipótesis.

El nivel es descriptivo por que describen las variables que no están asociadas entre ellas y la situación o fenómeno que genera el estudio.

### 3.2. Población y muestra de estudio

#### 3.2.1. Población

Para obtener el tamaño de la población hemos considerado los datos de INEI (censos nacionales-2017); conformada por usuarios de la provincia de Morropón con 162027 habitante y en el casco urbano con 1796 habitantes a quienes se consideraron para la encuesta.

#### 3.2.2. Muestra

La muestra poblacional estudiada se obtuvo realizando la operación de la fórmula para una población conocida, considerando el 95% de nivel de confianza con un margen de error del 5% y está conformada por los usuarios de consumo de agua de mesa de la ciudad de Morropón.

Se requiere encuestar a no menos de 300 usuarios para poder tener una confianza del 95%.

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha/2}}{e}\right)^2 P(1 - P) \dots\dots\dots \text{si la población es infinita}$$

$$n_f = \frac{Nn}{N+n} \dots\dots\dots \text{Si la población es finita}$$

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza= 95%= 1.96
- p= probabilidad de éxito 62.5%
- E= Error o precisión= 5%= 0.05
- N= Tamaño de la población = 1796

Donde:

$$n = \left(\frac{1.96}{0.05}\right)^2 0.625(1 - 0.625)$$
$$n_f = \frac{1796 * 360.15}{1796 + 360.15}$$
$$n_f = 300 \text{ personas}$$

El tipo de muestreo utilizado fue probabilístico aleatorio simple de forma que la muestra se escogió.

### **3.3. Diseño de investigación**

Se utilizó el diseño no-experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables, y transversal porque se recolectarán los datos en un solo momento de tiempo específico.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de investigación**

Se utilizó la técnica de muestreo simple, de observación de campo, se tomó y evaluó los datos diarios de las distintas fuentes, a fin de recolectar una gama de información adecuada para garantizar un incremento y egresos del proyecto de manera óptima.

Tuvimos a bien tener como fuentes de información secundarias las obtenidas por parte de las entidades tales como INEI, libros, artículos científicos y diversas fuentes bibliográficas.

Se utilizó la encuesta como instrumento, puesto que es la más utilizada en investigaciones cuantitativas, esto nos permitirá diseñar cuestionarios relacionados a las dimensiones de cada variable, nos brindará un esquema propicio para cuantificar y así poder desarrollar un diagnóstico adecuado a la propuesta de mejora para tomar una decisión acertada.

#### **3.4.1. Procedimiento de la investigación**

**Parte 1: Realizar un diagnóstico situacional de la oferta y demanda del consumo de agua en Morropón.**

Es de suma importancia realizar un diagnóstico del mercado donde se expenderá el producto, al hacerlo tendremos un panorama adecuado para dar inicio al estudio

ingenieril, económico, financiero y de impacto ambiental. Además, que nos permitirá identificar zonas críticas y limitaciones que pueden perjudicar el proyecto.

### **Parte 2: Realizar toma de recolección de datos**

Una vez identificada la zona donde se instalará la planta de agua de mesa, se procede a realizar la toma de información de producción, personal, insumos, costos directos, indirectos, equipos, que ocasiona el proyecto, elaborando cuadros de proyección a un horizonte de 5 años.

### **Parte 3: Medir los resultados obtenidos al aplicar el estudio para mejorar la rentabilidad.**

Haciendo un análisis de evaluación económica y financiera se obtiene la rentabilidad en función de sus indicadores financieros.

### **3.5. Procesamiento de análisis de datos**

Esta es la etapa después de la recolección de datos, donde las organizaremos y veremos cuales son las herramientas de la Ingeniería Industrial para análisis y proceso de información que busque dar respuesta al problema planteado y a los diferentes objetivos descritos. En esta etapa haremos uso de la estadística descriptiva con recopilación de datos cuantitativos.

Para la recolección de datos de manera virtual se utilizó Google forms y para la encuesta presencial Microsoft Word.

Excel para el procesamiento de algunas fórmulas y compilación de datos.

## CAPITULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis e interpretación de resultados

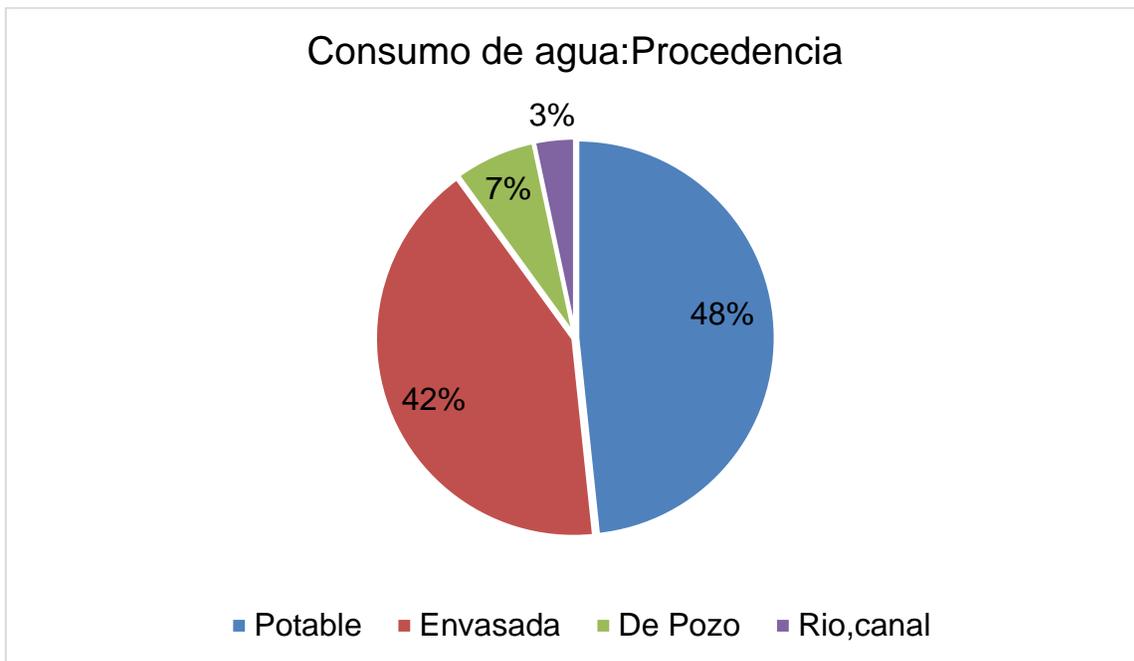
#### 4.1.1. Resultado del objetivo específico N° 1: Diagnóstico situacional sobre el sector de agua envasada en Morropón-Piura.

Según encuesta (anexo 1)

**Respecto a la pregunta.** ¿Qué tipo de agua consume para beber en Morropón?

**Figura 2**

*Procedencia del consumo de agua*



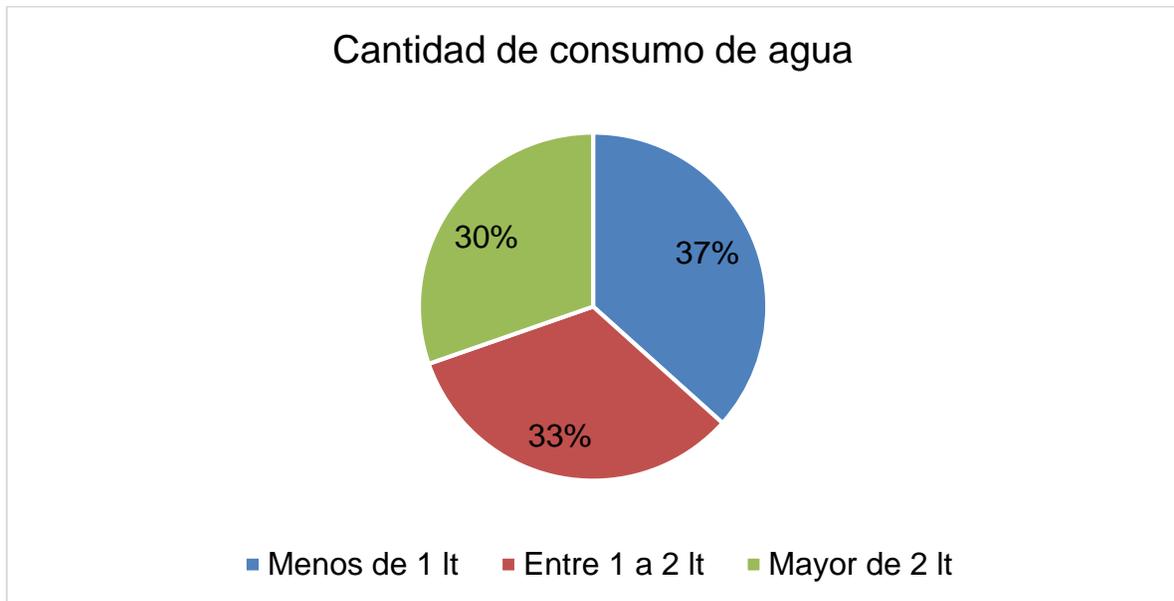
#### **Análisis**

El 42% de las personas encuestadas consumen agua envasada, esto indica que el poblador va teniendo conciencia sobre la salubridad y calidad del agua de consumo, existiendo aún personas que consume agua proveniente de pozo (7%) y acequias, ríos, canales (3%) directamente, posiblemente son los que viven alrededor de la ciudad donde están instalados asentamientos humanos y sectores de campo.

**Respecto a la pregunta de la encuesta.** ¿Cuántos litros de agua consume al día?

**Figura 3**

*Cantidad de consumo de agua envasada*



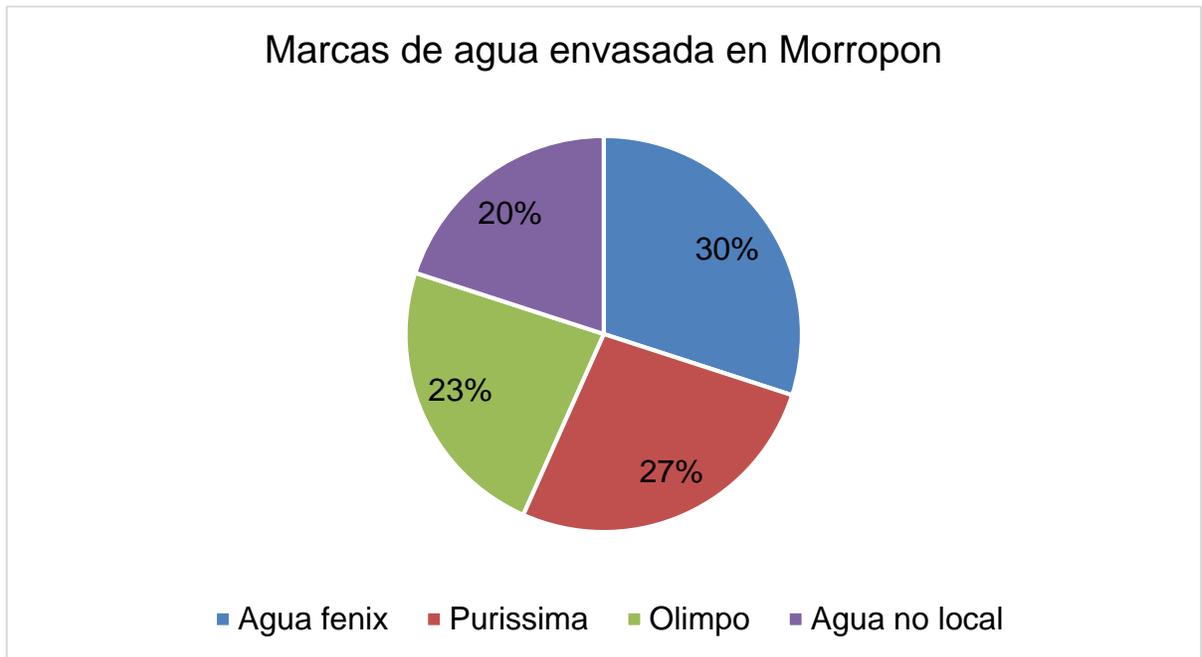
**Análisis**

Según el gráfico podemos observar que el consumo de agua oscila entre uno a dos litros, lo que equivale al 33% y el consumo mayor a dos litros es del 30 %; estos valores nos indican que el producto es factible para la venta.

**Respecto a la pregunta.** ¿Qué marca de agua envasada consume?

**Figura 4**

*Marcas de agua envasada que se vende en Morropón*



### **Análisis**

En Morropón se expenden marcas locales de agua de mesa como Purissima, Olimpo, Agua fénix, dentro de las aguas de mesa de producción no local están las nacionales como Cielo, San Carlos, San Luis. teniendo como agua local más vendida, Agua fénix.

El acceso a los servicios básicos, de saneamiento y agua potable, en Morropón son necesarios para asegurar a las familias una calidad de vida digna y adecuada. El consumo de agua no potable y el no acceso a sistemas sanitarios son una causa fundamental de enfermedades como la diarrea, sobre todo en los menores de cinco años.

#### **4.1.1.1. Estimación de la demanda**

Para la determinación del consumo de agua en Morropón, se realizó un análisis de acuerdo a la población registrada y su proyección en base a la regresión lineal, teniendo en cuenta el número de familia por persona y el consumo per cápita de agua de mesa según dato del 2008 al 2009. Además, haciendo uso de encuestas de interpretación, Ver Anexo 1, efectuadas en forma

directa. Una vez calculadas las muestras a tomar en los distritos seleccionados al azar se hizo el tratamiento de las encuestas, teniéndose como resultado lo siguiente:

El 42% de los encuestados consume agua envasada, el 48 % consume agua potable para tomar, lavar, limpieza y preparar sus alimentos dentro de los hogares, instituciones públicas, privadas y negocios respectivamente y el 10% entre consumo de agua procedente de pozo o silos y de acequias, ríos o canales.

**Tabla 2**

*Consumo promedio per cápita (lt/persona) anual de bebidas por ámbito geográfico*

Principales tipos de bebidas	Total	Lima Metropolitana	Resto país	Área		Región natural		
				Urbana	Rural	Costa	Sierra	Selva
Aguas minerales y de mesa (litro)	4.9	8.2	3.4	6.1	0.7	6.6	2.1	4.7
Gaseosas (litro)	27.3	33.3	24.7	30	18.2	30.6	22.9	24.8
Néctar (litro)	2.4	3.5	1.9	2.8	0.9	3.3	1.2	1.2
Refrescos fluidos (litro)	2.8	5.2	1.8	3.4	0.9	3.9	1.5	1.5

*Fuente: INEI (2010).*

#### 4.1.1.2. Proyección de demanda de consumo de agua

La tabla 3 muestra la población en Morropón según registro en INEI (2021) los años 2017 hasta el año 2020.

**Tabla 3**

*Población en Morropón*

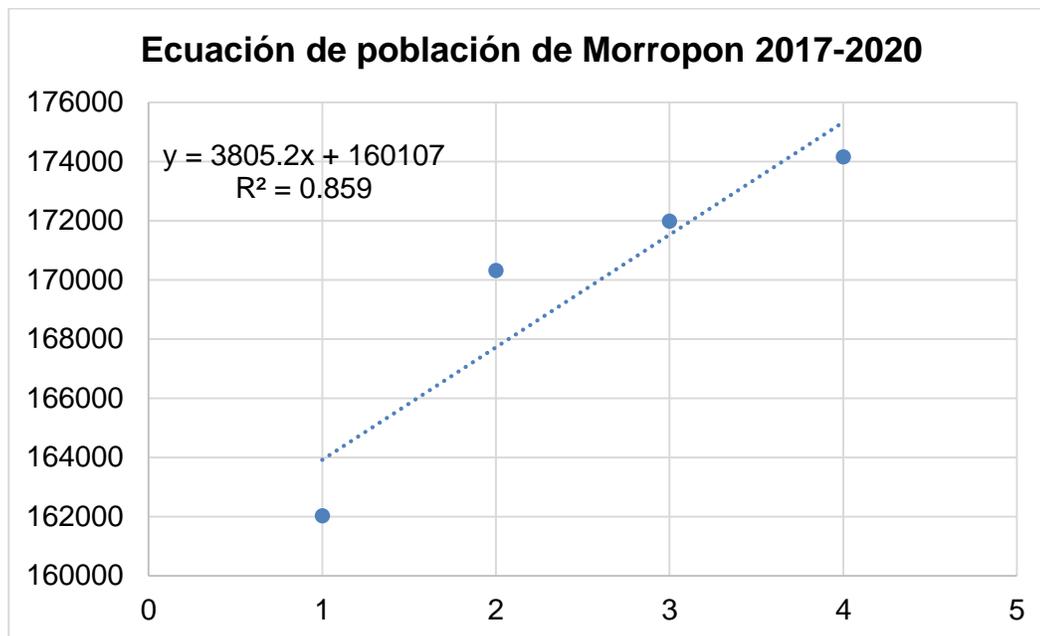
Año	Población
2017	162,027
2018	170314
2019	171985
2020	174154

*Fuente: INEI (2021)*

La figura 5 muestra la tendencia de la población desde el 2017 a 2020, ecuación base para la proyección al 2027.

**Figura 5**

*Ecuación para proyección de población Morropón*



*Nota:* Tendencia lineal para la proyección con  $R^2=85.9\%$

La tabla 4 muestra la población de Morropón en número de habitantes proyectada desde 2021 a 2027 de acuerdo a la ecuación de la figura 5.

**Tabla 4**

*Población en Morropón proyectada de 2021 a 2027*

Ítem (X)	Año	Población
1	2017	162027
2	2018	170314
3	2019	171985
4	2020	174154
5*	2021	179133*
6	2022	182938.2
7	2023	186743.4
8	2024	190548.6
9	2025	194353.8
10	2026	198159
11	2027	201964.2

La figura 5 muestra la ecuación lineal utilizado para la proyección de la demanda para los años del 2022 al 2027. El consumo promedio en Latinoamérica es de 47 litros per cápita, mientras que en el Perú es de 25 litros. “Eso abre una oportunidad para descubrir también que un 10% de consumidores no están satisfechos con las marcas (El comercio, 2019). La tabla 5 muestra la demanda anual de consumo de agua envasada en la Morropón, según informe 2023, sobre el empleo formal en Piura, del Ministerio de trabajo indica que existe en el 2021 una PEA ocupada de empleo formal de 17.9%, y un PEA ocupada asalariada privada de 28.8, dando un total de 46.7% y un consumo de agua según OMS de 3.2 litros diarios por persona para hombres y 2.7 litros para mujeres, obteniendo un promedio de 2.9 l. Lt/persona.

**Tabla 5**

*Proyección de la demanda del año 2022 a 2027 – Consumo de agua envasada*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda (lt)</b>
2017	162027	219433
2018	170314	230656
2019	171985	232919
2020	174154	235857
2021	179133	242600
2022	182938.2	247753
2023	186743.4	252907
2024	190548.6	258060
2025	194353.8	263213
2026	198159	268367
2027	201964.2	273520

*Nota:* Población en número de habitantes.

#### **4.1.1.3. Análisis de la Oferta de Agua**

##### **Estimación de la oferta de Agua**

Según la Revista economía (2022), indica que en el Perú se consumen 1.400 millones de litros de agua embotellada al año, Si bien la pandemia afectó a la hostelería, disminuyendo el crecimiento del agua embotellada; en el 2022, se espera el crecimiento de este mercado y la recuperación del volumen del

negocio”, afirma José Manuel Dellepiane, gerente general de Borman Machinery. Se tienen registradas más de 5.000 plantas embotelladoras de agua a nivel nacional y los números siguen aumentando, así como la demanda de este producto debido al interés creciente de las personas en llevar una vida sana y una alimentación balanceada y libre de químicos. Villavicencio (2022) menciona que la cantidad ofertada estimada de agua embotellada en la ciudad de Piura por parte de las grandes empresas de Perú es de 13,68 millones de litros anuales, para el presente año (2021). La oferta se determina teniendo como base la población Piurana en el año 2021 de 1171600 habitantes con una oferta de agua envasada de 13680000 litros. Para una demanda en Morropón de 119249 habitantes ese mismo año 2021, corresponde una oferta de 1392391.874 litros de agua envasada ofertada, considerando un PBI regional de Piura nos da la oferta en estudio. La demanda insatisfecha de agua envasada en Morropón se observa en la tabla 7.

**Tabla 6**

*Oferta y demanda de agua envasada en Morropón (lt)*

<b>Año</b>	<b>Demanda (lt)</b>	<b>Oferta (lt)</b>
2017	219433	110173.58
2018	230656	115808.49
2019	232919	116944.73
2020	235857	118419.58
2021	242600	121805.15
2022*	247753	124392.58
2023	252907	126980.00
2024	258060	129567.43
2025	263213	132154.85
2026	268367	134742.27
2027	273520	137329.70

*Nota:* Oferta y demanda en litros.

**Tabla 7***Demanda insatisfecha (DI)*

<b>Año</b>	<b>Demanda (lt)</b> <b>(lt)</b>	<b>Oferta</b> <b>(lt)</b>	<b>Demanda</b> <b>Insatisfecha (lt)</b>	<b>DI</b> <b>96%</b>
2023	252907	126980.0021	125927	120889.521
2024	258060	129567.4259	128493	123352.841
2025	263213	132154.8496	131059	125816.162
2026	268367	134742.2733	133624	128279.482
2027	273520	137329.6971	136190	130742.802

Nota: La DI es la diferencia entre la oferta y la demanda.  
DI considerando un mercado de atención del 96%

#### **4.1.2. Resultado del objetivo específico N 02: Determinación del tamaño, localización para la planta de producción de agua de mesa**

Debido a condiciones geográficas, la producción de agua embotellada en Morropón favorece al proyecto una ventaja competitiva. Esta ventaja adquiere especial relevancia por el cauce de los ríos Serrán, Morroponcito, Yapatera y Ñácara, lagunas como el Sauce, faical, factores importantes para el estudio de micro localización, todos los mencionadas terminan formando parte del río Piura.

#### **4.1.3. Localización y tamaño**

##### **4.1.3.1. Micro localización**

El estudio de micro localización se realizó entre la zona de Chulucanas, ciudad de Morropón y la matanza de acuerdo a los criterios de un análisis de ponderación de factores, observándose que la disponibilidad de agua como materia prima es un criterio muy importante y de alto valor para la instalación de una planta de agua envasada, de allí su valor alto en ponderación, ver tabla 8.

**Tabla 8***Ponderación de factores para instalar la planta*

<b>Criterios</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Chuluquinas</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Morropón</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Matanza</b>
Servicios básicos	0.1	10	1	10	1	10	1
Costo de transporte	0.2	10	2	10	2	10	2
Disponibilidad de mp	0.4	40	16	30	12	30	12
Disponibilidad de m.o.	0.1	10	1	30	3	20	2
Cercanía al mercado	0.1	40	4	30	3	30	3
Costo de tasas, impuestos	0.1	10	1	10	1	10	1
<b>Total</b>	1.00		25		22		21

Considerando que la ponderación de criterios debe sumar uno (1.00) y el puntaje es exclusivo criterio de cada investigador tenemos como escala de puntuación la siguiente:

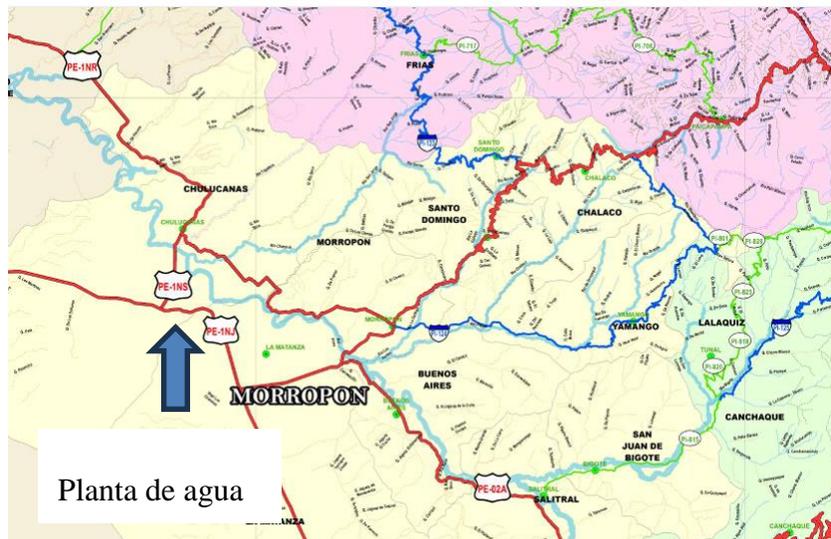
*Puntuación*

<b>Descripción</b>	<b>Puntaje</b>
Excelente	41-50 puntos
Muy buena	31-40 puntos
Buena	21-30 puntos
Regular	11-20 puntos
Mala	0-10 puntos

Como resultado tenemos que en la zona del paradero el Km 50 en, lugar donde se instala la planta embotelladora de agua de mesa por la disponibilidad principalmente del agua que aflora constantemente en pozos acuíferos y filtraciones de acequias como cercanía a mercados con buena presión que son procesadas por la EPS GRAU, quien brinda el servicio de agua potable en la región, misma que será utilizada para la purificación y obtención del producto terminado.

## Figura 6

Ubicación por cercanía a cuenca principal de agua



Fuente: Mapa hidrográfico ANA.

### 4.1.3.2. Tamaño

Para determinar la capacidad de producción de la planta de Agua de manantial, es importante analizar el comportamiento de los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la decisión del tamaño óptimo para el proyecto. Existen varios pasos para seguir para determinar el tamaño de planta tomando en cuenta que la capacidad de planta requerida está limitada al ingreso de 10000 litros/mes.

El tamaño del proyecto está dado por el volumen de agua envasada que se producirá al año. Puede expresarse a través de indicadores de capacidad de consumo y la cantidad de materia prima e insumos que ingresan al proceso productivo en cada unidad de tiempo, también, capacidad de procesamiento de materia prima que ofrecen los proveedores del mercado de maquinaria y equipo, la cobertura del mercado, la tecnología utilizada, los recursos disponibles, la inversión y la estructura económica y el tamaño deseado de planta de agua de manantial, generalmente está ligada a aspectos económicos, tecnológicos financieros y sociales.

#### **4.1.3.2.1. Mercado**

Es importante, el mercado de las ciudades aledañas como Canchaque, Buenos aires, La Matanza, Serrán, Yapatera, Morropón y otros, además del gran mercado de la ciudad de Piura, recordemos que la capacidad de producción del proyecto debe estar en relación con la demanda insatisfecha.

#### **4.1.3.2.2. Tecnología**

La tecnología seleccionada para el proyecto es accesible de una instalación a todo costo, tiene como finalidad obtener un producto inocuo y que satisfaga las necesidades del consumidor, superior al que actualmente se ofrece en el mercado de Piura y Sullana. Para establecer la relación deseada de Tamaño, Tecnología, es necesario conocer la capacidad de cada maquinaria, el volumen deseado de producción, personal tecnificado. Ya que en función a la capacidad productiva de los mismos se van a determinar las unidades a producir, insumos a adquirir y si el financiamiento será mayor o menor para su adquisición.

#### **4.1.3.2.3. Disponibilidad de materia prima**

La disponibilidad de materia prima es un factor de primera importancia porque de su abastecimiento dependerá el funcionamiento normal de la planta, durante el periodo de vida del proyecto, para lo cual el agua a tratar será agua potable con las medidas de mitigación durante periodo de sequía y baja presión por la EPS-GRAU.

El agua purificada como su nombre lo dice es agua potable que se somete a diferente procesos de purificación para lograr los estándares de calidad que le dan el nombre de agua purificada que generalmente son mas estrictos que el agua potable. (Ver anexo 4)

Este recurso lo utilizaremos para ser embotellado el mismo que se obtendrá de la Empresa Prestadora de Servicios EPS Grau.

#### **4.1.3.2.4. Inversión – Financiamiento**

La producción de agua envasada es a escala, ya que incide en un menor costo de inversión unitaria. El apoyo financiero por parte de una entidad bancaria es importante en la medida que la planta puede respaldar con activos fijos tangibles o con

los aportes de capital propio. El monto de la inversión debe comprometerse por el patrimonio (Capital propio) y por la deuda (préstamo financiero).

#### **4.1.3.3. Relación Tamaño – Inversión**

El monto de la inversión puede solventarse en parte con capital propio y otro porcentaje puede ser financiamiento por la unidad bancaria en Piura. El monto de financiamiento para la banca puede desembolsar, préstamos hasta 250,000 nuevos soles.

#### **4.1.3.4. Tamaño óptimo de planta**

El tamaño óptimo de planta, nos permite determinar el mejor nivel de producción, con el cual la planta maximizará sus beneficios netos y minimizará sus costos unitarios.

##### **4.1.3.4.1. Programa de producción**

La determinación del tamaño de Planta, se hizo sobre la base de la demanda actual del proyecto. Así mismo en consideración con los cálculos de orden tecnológico. El tamaño propuesto es de una planta capaz de producir 10000 litros/mes de agua envasada, en el primer año durante un turno de 8 horas por 22 días al mes. La planta productora de agua de manantial iniciará sus operaciones con el 100% de su capacidad instalada. En la Tabla 10 se presenta el Programa de Producción que llevará el presente estudio.

**Tabla 9**

*Programa de producción*

---

<b>Años</b>	<b>Producción Mensual(lt)</b>	<b>Producción Anual(lt)</b>
2023	10000	120000
2024	10000	120000
2025	10000	120000
2026	10000	120000
2027	10000	120000

---

#### **4.1.4. Resultado de nuestro objetivo específico N 03: Determinar la etapa de proceso y equipos en la producción de agua envasada**

##### **4.1.4.1. Proceso de trabajo**

El proceso de trabajo describe las etapas que pasa la materia prima hasta obtener el producto final

**Recepción y almacenado.** - Se capta el agua distribuida por EPS Grau mediante una línea de tubos PVC de 2-1 pulgadas y, se bombea y se almacena en dos tanques uno de PVC de 2700 lt colocado en la parte aérea y otro tanque de 1100 de acero inoxidable, después de tratado el agua se almacena en cisterna de 2800 lt para luego su envasado.

**Filtros multimedia.** - Diseñados para poder filtrar sólidos suspendidos en el agua por medio de varias capas de medios filtrantes de más grueso a más fino. Este diseño hace que las partículas más grandes queden atrapadas en las capas superiores y las más pequeñas en las inferiores. Tal diseño maximiza la capacidad de atrapar partículas que pueden ser arenilla, óxidos, orgánicos y sedimentos en general desde 10-15 micrones a más. Los medios filtrantes son seleccionados por densidad y tamaño para que después las partículas acumuladas se puedan retro lavar y auto limpiar de forma automática usando válvulas de última generación. En este proceso el flujo del filtro se invierte y el agua sucia se va por el drenaje para posteriormente pasar por un enjuague y quedar listo para el servicio. Las válvulas Pentair tienen un controlador digital logix que permite programar el inicio del retro lavado y variar los tiempos. Las válvulas tienen la opción de retro lavar por tiempo o por volumen.

#### **Figura 7**

*Filtro multimedia*



*Fuente: Megazono.productos.*

**Filtros de Carbón Activado.** - Son equipos que contienen carbón activado granular, como medio de filtración para remover componentes naturales y/o industriales del agua. Estos equipos están especialmente diseñados para poder remover el cloro y la materia orgánica que es la causante del mal olor, color y sabor en el agua. También remueve orgánicos como fenoles, muchos pesticidas y herbicidas del agua. La activación del carbón produce una excelente superficie de filtración y le permite al carbón activado tener una gran capacidad de absorción de impurezas del agua. Gracias a esta absorción es que el carbón activado llega a tener una gran capacidad de retención. La vida útil del carbón dependerá de la calidad del agua a tratar y la frecuencia del retro lavado del filtro, es por eso que se recomienda que estos filtros se “retrolaven” correctamente para mantener la cama filtrante limpia y en buen estado, con los granos de carbón sin pulverizarse. Estos filtros cuentan con una válvula automática para realizar el proceso de “retro lavado” y enjuague del filtro.

### **Figura 8**

*Filtro de agua industriales de carbón activado*



*Fuente:* Pureaqua.com

**Esterilización con luz UV.** - Es un procedimiento físico, que no altera la composición química, ni el sabor ni el olor del agua. La seguridad de la desinfección U.V. está probada científicamente y constituye una alternativa segura, eficaz, económica y ecológica. La desinfección de Agua mediante luz Ultra Violeta (UV), garantiza la eliminación de entre el 99,9% y el 99,99% de agentes patógenos. La luz ultravioleta, a la onda germicida de 253.7 nanómetros, altera el material genético (DNA) en las células para que los

microbios, virus, moho, alga y otros microorganismos no puedan reproducirse. Los microorganismos están considerados muertos y se elimina el riesgo de enfermedad. El equipo esterilizador U.V. está constituido por un tubo de acero inoxidable sanitario con interior totalmente pulido espejo. Dentro del tubo de acero inoxidable se encuentra otro tubo de cuarzo y dentro de este último la lámpara de radiación ultra violeta.

### Figura 9

*Esterilizador Ultravioleta Industrial*



*Fuente: pureaqua.com*

**Ozonizado.** - Produce ozono; una molécula triatómica que contiene tres átomos de oxígeno artificialmente, mediante la generación de una alta tensión eléctrica (llamada "Efecto corona") que produce ozono, y, colateralmente, iones negativos. La generación de ozono tiene aplicación en la purificación del agua.

f. Control de Calidad. - Es realizado mediante muestreo periódico en tiempos, en los que se evalúa el punto de vista biológico y químico, verificando si se cumple con las especificaciones técnicas que lo catalogan como agua mineral, como son mineralidad, pureza, su orientación (pH) y su dureza, además de su calidad.

### Figura 10

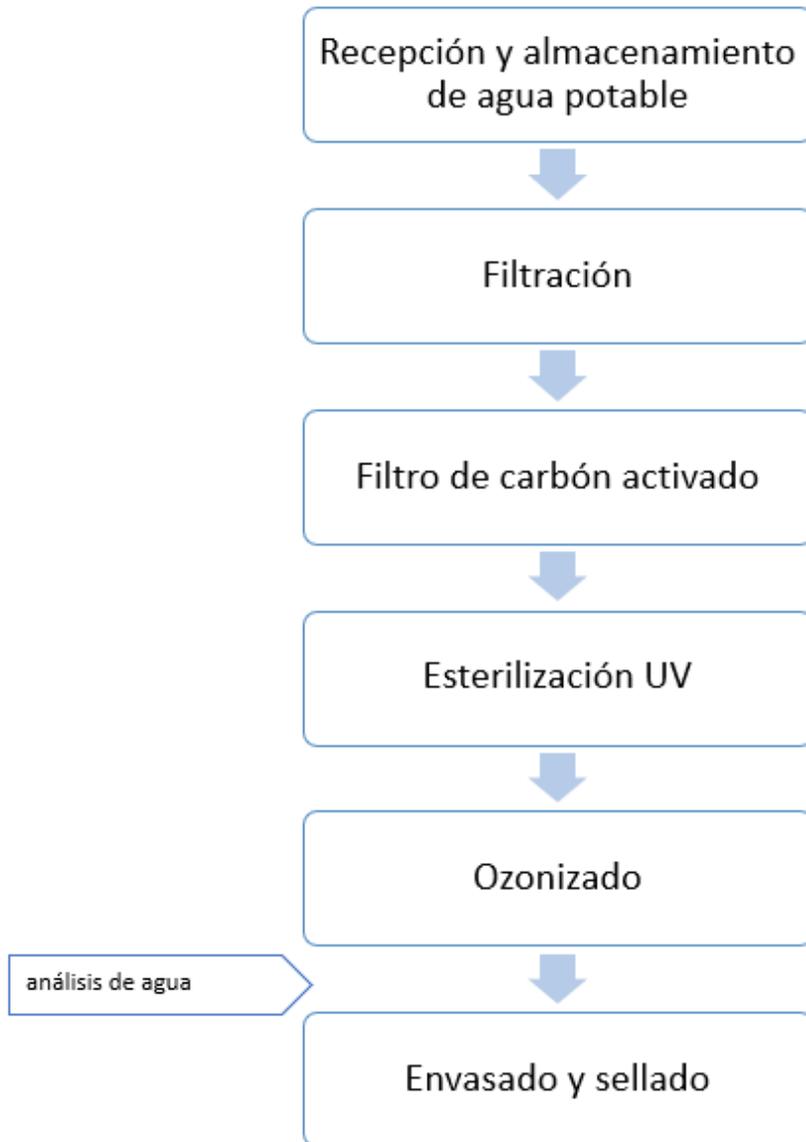
*Ozonizador de agua*



*Fuente: bosstech.pe*

**Figura 11**

*El diagrama de bloques del proceso*



*Nota:* La producción de agua embotellada en el proyecto es por Batch

**Control de Calidad del agua a embotellar:**

Una vez terminado el proceso de purificación del agua procedemos a controlar la calidad de la misma, este control evita que el producto corra riesgo de fabricarse de manera defectuosa y/o no cumpla con los valores máximos permisibles para agua purificada para consumo humano. (Ver anexo 04).

#### 4.1.4.2. Análisis de Comercialización

Debido a la tendencia al alza de consumo de agua embotellada purificada, principalmente por lo cambios de hábitos del consumidor que busca por salubridad consumir bebidas que le aseguren ser sanas; en esta primera etapa para iniciar nuestra distribución será masiva e intensiva, puntos de venta cercanos y directos (tiendas km 50, restaurantes, bodegas, comerciantes y usuarios de a pie). Se utilizará la recomendación boca a boca y precio -calidad-cantidad. Como reparto incipiente se realizará en motocarga ya que los caminos son asfaltados y en su defecto algunas entradas afirmados, así mismo se tiene pensado realizar en un futuro alianzas estratégicas con CIPCAS locales, Productores y JASS para estar presentes con el producto en los diversos eventos y que la marca sea reconocida a nivel local, para obtener un futuro crecimiento en sus ventas.

#### 4.1.4.3. Área del proceso

Se calculará el área del proceso según Guerchet, para el espacio físico requerido e instalar los equipos en función de sus áreas. Para ello identificamos lo que se utilizará.

**Tabla 10**

*Determinación de área de proceso*

Método de Guerchet	Ss*N						
	Equipo	L	A	Ss. Estática	N	*Sg. Gravitacional	Se. Evolución
Balanza	1	1	1	4	4	4	10
Mesa (02)	2	1	4	4	16		40
Filtros multimedia	1	1	1	4	4		10
Tanque de acero inoxidable	1.5	1.5	2.25	4	9		22.5
Filtros de Carbón Activado	1	1	1	2	2		6
Esterilización con luz UV	1.5	1.5	2.25	4	9		22.5
Ozonizado	2	2	4	1	4		16
Cisterna 2800lt	2	1	2	4	8		20
Hidroneumático	2	2	4	4	16		40
Lavadora garrafón	2	1	2	4	8		20
Total m <sup>2</sup>							207

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

Donde:

- $S_s$ = Área estática, espacio que ocupa una máquina en un plano horizontal
- $S_g$ = Área gravitacional, área reservada para el momento del trabajador y materiales alrededor del puesto de trabajo
- $S_e$ = Área de evolución, área reservada para movimiento de materiales
- $S_t$ = Área total=  $S_s+S_g+S_e$
- $K= 2$

#### **4.1.5. Resultado de nuestro objetivo específico N 04: Factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto**

##### **4.1.5.1. Activos Intangibles**

La tabla 12 muestra los gastos activos intangibles realizados para la formalización y estructuración de la empresa incluyendo los gastos de impactos ambiental.

**Tabla 11**

*Gasto de activos intangibles*

<b>GASTOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A. INTANGIBLE</b>			<b>S/.</b>
Estudios previos	1	3000	3000
Gastos de Organización	1	2500	2500
Estudios de impacto Ambiental	1	2000	2000
Licencia de Funcionamiento	1	600	600

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

##### **4.1.5.2. Inversión fija**

La tabla 13 muestra la inversión fija para la instalación de la planta de envasada, inversión permanente durante un periodo de 5 años.

**Tabla 12***Inversión fija obtenida de tres proformas económicas noviembre 2022*

<b>Activos fijos</b>	<b>*Costo Unitario</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Total S/</b>
<b>Terreno/infraestructura</b>			
Compra de lote	18000	1	18000
<b>Equipos y maquinaria</b>			
Tanque 1100 acero inoxidable	600	1	600
Tanque 2700 lt	1000	1	1000
Cisterna 2800 lt	2000	1	2000
Hidroneumático	3000	1	3000
Filtro carbón activado	3000	1	3000
Filtro multimedia	3000	1	3000
Filtro pulidor	500	3	1500
Generador de ozono	4500	1	4500
Lampara luz UV	2500	1	2500
Lavadora garrafón	4000	1	4000
Motocarga	5000	1	5000
Combi cerrada Nissan	25000	1	25000
<b>Herramientas</b>			
Secadora	300	1	300
Mandiles	35	4	140
Botiquín	50	1	50
Laptop	2000	2	4000
Extintor 6kg	120	1	120
Guantes y tocas	100	6	600
Etiquetas	2000	0.5	1000
Surtidores	50	5	250
Botellas	1500	13	19500
<b>Muebles y enseres</b>			
Estantes	500	1	500
Escritorio	300	1	300
Sillas	50	4	200

*Fuente: Elaboración propia (2024).*

#### 4.1.6. Capital de trabajo

Parte de la inversión requerida para el funcionamiento normal del negocio, durante un mes, ciclo o fase operativa. En su estimación se contempla las facilidades requeridas para la compra de materiales, fabricación de productos y para la comercialización en tiempos competitivos. El capital de trabajo es el dinero circulante que facilitará la operatividad normal de la infraestructura productiva del proyecto.

**Tabla 13**

*Capital de trabajo*

<b>Rubro</b>	<b>Precio</b>	<b>Unidad</b>	<b>Monto S/.</b>
Agua	100	1	100
Envases 1 lt	0.08	40000	3200
Tapas plásticas	0.01	40000	400
Etiquetas	0.009	40000	360
Precintos	200	1	200
Estikers	0.009	40000	360
<b>Mano de obra</b>			
Operario	950	1	950
Jefe de planta	1250	1	1250
Distribuidor Marketing	1000	1	1000
Administrador	1000	1	1000
<b>Costos indirectos</b>			
Alquiler	100	1	100
Combustible	300	1	300
<b>Gastos administrativos</b>			
Energía	50	1	50
Materiales de oficina	100	1	100
Internet	200	1	200
<b>Gastos de ventas</b>			
Gastos de marketing	300	1	300

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

##### 4.1.6.1. Resumen de la inversión

La tabla 15 muestra el resumen de la inversión para la implementación de la planta de agua envasada mostrando una inversión de S/118030, correspondiendo a un activo intangible de S/ 8100.

**Tabla 14**

*Resumen de la inversión total de proyecto*

<b>Aspectos</b>	<b>Total S/.</b>
Activo fijo	100060
Activo intangible	8100
Capital de trabajo	9870
<b>Total de inversión</b>	<b>118030</b>

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

#### **4.1.6.2. Financiamiento**

##### **4.1.6.2.1. Fuente de financiamiento para el proyecto**

Los recursos que provienen de las instituciones financieras y del aporte propio, los cuales servirán para que el proyecto haga frente a sus necesidades de inversión. Para el proyecto se ha propuesto las siguientes fuentes de financiamiento: Aporte Propio + Crédito de bancario en Piura.

**a) Aporte Propio:** Son las contribuciones de recursos reales y financieros efectuados por personas naturales o jurídicas a favor del Proyecto, a cambio del derecho sobre parte proporcional de la propiedad, utilidades y gestión del mismo. En general los derechos adquiridos por medio de estos aportes se denominan "acciones nominales".

**b) Crédito de Entidad Financiera:** Para el caso específico del presente proyecto, se ha determinado que la entidad financiera que completará el financiamiento requerido será mediante su línea de crédito efectivo, cuyos objetivos y condiciones se adecúan al proyecto.

##### **4.1.6.2.2. Estructura financiera del proyecto**

La estructura financiera es la composición de los recursos económicos que se utilizan, según su proveniencia y oportunidad de ingreso. Su análisis permite hacer juicios sobre la capacidad del proyecto para hacer frente a sus compromisos financieros. La estructura de financiamiento se presenta en la tabla 16

**Tabla 15***Estructura del financiamiento*

<b>Rubros</b>	<b>Aporte</b>	<b>Préstamo</b>	<b>Total</b>
<b>1. Inversión</b>	40024	60036	100060
Terrenos			
Edifi. Y obras civiles			
Equipos y maquinaria			
Mobiliario de oficina			
Imprevistos			
<b>2. Inversión intangible</b>	3240	4860	8100
Gastos iniciales			
Gastos de montaje			
Gastos prueba y puesta			
<b>3. Capital de trabajo</b>	3948	5922	9870
<b>4. Inversión total</b>	47212	70818	118030
Cobertura (%)	40%	60%	100%

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

**4.1.6.2.3. Financiamiento de las inversiones del proyecto**

Las inversiones fijas del proyecto serán financiadas en un 40% con Aporte Propio, el 60% con un Crédito bancario. La inversión total es de S/. 118,030 para lo cual los socios pagaran el 40%, es decir, S/ 47212 y el 60% por parte de la entidad bancaria via un préstamo de S/. 70818, según tabla 16 Las características de este financiamiento son: Entidad bancaria de Piura: Monto S/ 70830, con Tasa efectiva anual: 20 % anual en 36 meses, con una cuota amortizable de. S/. 2573.05.

De la misma tabla 17 se puede observar los 36 meses de aportaciones para cancelar el préstamo bancario pagando los intereses y amortizando el compromiso, los pagos son fijos a periodos constantes por los tres años. Baca (2010), quién indica la estructura y proceso que se lleva a cabo para determinar valores que se ubican en la tabla de amortización, donde intervienen los siguientes elementos: la Anualidad o cuota que es valor que se paga por periodo lo cual cubre los intereses y parte de abono del capital; intereses que es el valor que cobra el banco por prestarle el dinero, o lo que quiere decir aquel valor que fue determinado por algún porcentaje que dependerá de la entidad financiera; amortización del capital o pago de capital representa al valor que se va ir disminuyendo al pagar la cuota; y saldo final o deuda no pagada concierne el

valor del crédito que le queda al final, después de haber abonado la cuota o anualidad.

**Tabla 16**

*Compromisos de pagos mensuales a la banca comercial*

<b>Mes</b>	<b>Saldo inicial</b>	<b>interés</b>	<b>Abono</b>	<b>abono a capital</b>	<b>saldo final</b>
0	70818	0	0	0	70818
1	70818	1083.52	2573.05	1489.53	69328.47
2	69328.47	1060.73	2573.05	1512.32	67816.15
3	67816.15	1037.59	2573.05	1535.46	66280.68
4	66280.68	1014.09	2573.05	1558.95	64721.73
5	64721.73	990.24	2573.05	1582.81	63138.93
6	63138.93	966.03	2573.05	1607.02	61531.9
7	61531.9	941.44	2573.05	1631.61	59900.29
8	59900.29	916.47	2573.05	1656.57	58243.72
9	58243.72	891.13	2573.05	1681.92	56561.8
10	56561.8	865.4	2573.05	1707.65	54854.15
11	54854.15	839.27	2573.05	1733.78	53120.37
12	53120.37	812.74	2573.05	1760.31	51360.06
13	51360.06	785.81	2573.05	1787.24	49572.83
14	49572.83	758.46	2573.05	1814.58	47758.24
15	47758.24	730.7	2573.05	1842.35	45915.9
16	45915.9	702.51	2573.05	1870.53	44045.36
17	44045.36	673.89	2573.05	1899.15	42146.21
18	42146.21	644.84	2573.05	1928.21	40218
19	40218	615.34	2573.05	1957.71	38260.28
20	38260.28	585.38	2573.05	1987.67	36272.62
21	36272.62	554.97	2573.05	2018.08	34254.54
22	34254.54	524.09	2573.05	2048.95	32205.59
23	32205.59	492.75	2573.05	2080.3	30125.29
24	30125.29	460.92	2573.05	2112.13	28013.16
25	28013.16	428.6	2573.05	2144.45	25868.71
26	25868.71	395.79	2573.05	2177.26	23691.45
27	23691.45	362.48	2573.05	2210.57	21480.88
28	21480.88	328.66	2573.05	2244.39	19236.49
29	19236.49	294.32	2573.05	2278.73	16957.76
30	16957.76	259.45	2573.05	2313.59	14644.17
31	14644.17	224.06	2573.05	2348.99	12295.18
32	12295.18	188.12	2573.05	2384.93	9910.25

33	9910.25	151.63	2573.05	2421.42	7488.83
34	7488.83	114.58	2573.05	2458.47	5030.36
35	5030.36	76.96	2573.05	2496.08	2534.27
36	2534.27	38.77	2573.05	2534.27	0

*Fuente:* corrida con banco comercial.

La tabla 18, muestra el presupuesto del proyecto desde 2023 a 2027, donde involucra a todos los costos y gastos del proyecto.

**Tabla 17**

*Presupuesto y costos generados en el proyecto*

Rubro	AÑOS				
	2023	2024	2025	2026	2027
Costos directos	78792	78792	78792	78792	78792
MO.D	48000	48000	48000	48000	48000
M.P./Insumos complementarios	30792	30792	30792	30792	30792
Costos indirectos	4800	4800	4800	4800	4800
Total costos de producción	83592	83592	83592	83592	83592
Depreciación de AF	9162.75	9162.75	9162.75	9162.75	9162.75
Gastos de ventas	3600	3600	3600	3600	3600
Gastos financieros de AF	30876.57	30876.57	30876.57		
Pago de préstamo	30876.57	30876.57	30876.57		
<b>Total egreso</b>	<b>127231</b>	<b>127231</b>	<b>127231</b>	<b>96355</b>	<b>96355</b>

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

La tabla 19 muestra los ingresos obtenidos por la multiplicación de las cantidades producidas por su precio de venta en ese año, así mismo muestra la proyección de los ingresos en soles desde 2023 a 2027.

**Tabla 18***Ingresos proyectados*

Rubro	2023	2024	2025	2026	2027
Producción de envases de 1 lt	120000	120000	120000	120000	120000
Precios (S/.)	1.40	1.50	1.50	1.50	2.00
Ingreso S/	168000	180000	180000	180000	240000

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

Según ESAN (2016) indica que el flujo de caja es el registro de todos los ingresos y egresos a lo largo del tiempo. Este flujo se puede proyectar para efectos de la evaluación de la viabilidad de un proyecto. Para la mayoría de los analistas financieros el estado relevante es el flujo de caja o cash flow. Luego de construir el flujo de caja proyectado, se descuenta el resultado a una tasa adecuada de tal modo que se pueda cuantificar la generación de valor agregado y su monto la construcción del flujo de caja es un ejercicio que tiene como objetivos: Determinar la viabilidad financiera del proyecto o de la empresa, Definir si la empresa o el proyecto bajo análisis tienen capacidad de generación de valor, Analizar la liquidez del proyecto, Analizar los efectos que tendría la financiación en la rentabilidad y liquidez del proyecto.

**Tabla 19***Flujos de caja*

RUBROS	Inversión	AÑOS				
		2023	2024	2025	2026	2027
Ingreso por ventas		168000	180000	180000	180000	240000
Egresos		127243	127243	127243	96355	96355
Utilidad bruta		40757	52757	52757	83645	143645
Activo fijo	100060					
Activo intangible	8100					
Capital de trabajo	9870					
FCE	118030	40757	52757	52757	83645	143645
Préstamo	70818					
Servicio a la deuda		30876.57	30876.57	30876.57		
FCF	47212	9880.68	21880.68	21880.43	83645	143645

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

En la tabla 20 se muestra el análisis del punto de equilibrio, este es el número mínimo de unidades que una empresa necesita vender para que el beneficio en ese momento sea cero (no gana dinero, pero tampoco pierde). Es decir, cuando los costos totales igualan a los ingresos por venta. Para ello se emplean las siguientes formulas: Punto de equilibrio en cantidades.

$$PE(q) = \frac{CF}{C_u - CV_u}$$

Donde:

- PE(q): punto de equilibrio en cantidades
- CF: costos fijos
- Cu: costo unitario
- CVu: costo variable unitario

**Tabla 20**

*Punto de equilibrio*

Concepto	AÑOS				
	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Costos fijos</b>	48089.32	48089.32	48089.32	17212.75	17212.75
Depreciación	9162.75	9162.75	9162.75	9162.75	9162.75
Gastos Financieros	30876.57	30876.57	30876.57		
Costos insumos	7800.00	7800.00	7800.00	7800.00	7800.00
Gastos administrativos	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
<b>Costos variables</b>	114240.00	114240.00	114240.00	87192.00	87192.00
Costos de producción	110640.00	110640.00	110640.00	110640.00	110640.00
Gastos de venta	3600.00	3600.00	3600.00	3600.00	3600.00
<b>Costo totales</b>	162329.32	162329.32	162329.32	104404.75	104404.75
Precio unitario	1.40	1.50	1.50	10.50	10.50
Costo variable unitario	0.95	0.95	0.95	0.73	0.73
<b>PE</b>	107342.23	87754.23	87754.23	1761.18	1761.18

*Fuente:* Elaboración propia (2024).

Significa que se debe producir 87754.2 litros de agua el año 2024, donde no se gana ni se pierde.

#### 4.1.6.3. Financiamiento

**Valor actual neto (VAN).**- El valor actual neto (VAN), es un criterio de inversión que consiste en actualizar los flujos de caja neto que generara el proyecto para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión, descontándolos a un interés determinado. La tasa de descuento a utilizar será del 20%, sin embargo; se podrá utilizar otra tasa de descuento menor siempre y cuando esté debidamente sustentado, para ello hacemos uso de la siguiente formula.

$$VAN = \sum \frac{FCi}{(1-d)^i} - I_0$$

Donde:

- FC= flujo de caja en el periodo i
- d= tasa de descuento
- I<sub>0</sub> = inversión inicial i: 1,2,3,...n (años)

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si el VAN es igual o superior a cero y si es menor debe rechazarse.

$$VANE = 40757 (1+0.2)^1 + 52757 (1+0.2)^2 + 52757 (1+0.2)^3 + 83645 (1+0.2)^4 + 143645 (1+0.2)^5 - 118030$$

$$VANE = S/ 81,167.79$$

$$VANF= 9880.68 (1+0.2)^1 + 21880.68 (1+0.2)^2 + 21880.43 (1+0.2)^3 + 83645 (1+0.2)^4 + 143645 (1+0.2)^5 - 47212$$

$$VANF =S/ 86,944.87$$

Como se observa, los indicadores del valor actual neto económico y financiero son mayores a cero. Por lo tanto, con el proyecto se crea valor sugiriéndose aceptar realizar la inversión.

**Tasa interna de retorno (TIR).** La Tasa Interna de Retorno (TIR), se encarga de medir la rentabilidad que genera un proyecto. Esto quiere decir, el porcentaje de beneficio o perdida que tendrá la inversión. Se debe hallar tomando como referencia la tasa de descuento empleado para el cálculo del

VAN, el cual nos mostrará la rentabilidad del negocio en cuanto sea mayor a ella

$$\sum \frac{FCi}{(1 - TIR)^i} - I_0 = 0$$

La tasa así calculada se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que esta, se acepta el proyecto y si es menor se rechaza.

$$\text{TIRE} = 0 = 40757 (1+TIR)^{-1} + 52757 (1+TIR)^{-2} + 52757(1+TIR)^{-3} + 83645 (1+TIR)^{-4} + 143645 (1+TIR)^{-5} - 118030,$$

$$\text{TIRE} = 42\%$$

$$\text{TIRF} = 0 = 9880.68 (1+TIR)^{-1} + 21880.68 (1+TIR)^{-2} + 21880.68 (1+TIR)^{-3} + 83645 (1+TIR)^{-4} + 143645 (1+TIR)^{-5} - 47212$$

$$\text{TIRF} = 59\%.$$

#### 4.1.6.4. Docimasia de hipótesis

La inversión para la instalación de una planta envasadora de agua en la provincia de Morropón es factible ya que obtiene un beneficio costo mayor a 1 y un TIR mayor a 0, probando la hipótesis planteada.

## CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. Discusión de resultados

Para nuestro resultado 01: Las figuras 2 a la 4 son resultados de las encuestas realizadas con el fin conocer información relevante respecto al consumo de agua envasada, Sepúlveda (2019), identificó las preferencias, percepciones y necesidades de los clientes y consumidores se realizaron entrevistas personales a 15 personas, entre ellos dueños de locales de venta de productos de consumo humano (restaurantes, bares, casinos, otros) y consumidores frecuentes de este tipo de producto.

La tabla 3 y la figura 5 reflejan la población desde 2017 a 2027, según INEI,2021, data que sirvió para proyectar a futuro la población en número de habitantes, mostrándose la proyección en la tabla 4 hasta el año 2027, mientras que en la tabla 5 y considerando el valor de 2.1 como consumo per-cápita en zona rural de la sierra, según tabla 2, se tiene a la demanda de consumo de agua envasada en Morropón., para luego mostrar la demanda insatisfecha en abastecimiento al 50% en agua envasada del mercado insatisfecho, tal como se muestra en la tabla 6 y tabla 7

Para nuestro resultado 02 nos basamos en los estándares mínimos que debe tener el agua embotellada considerando tecnología en el proceso que se verá reflejado en la tabla de costos.

Para nuestro resultado 03: En la tabla 8 se observa que el lugar seleccionado bajo el análisis de ponderación de factores teniendo en cuenta criterios técnicos es Chulucanas cerca al sector Km 50, por la disponibilidad de la materia prima y cercanía a mercados y con un tamaño de planta de 10000 litros al mes de agua envasada, mostrado en la tabla 9 de programa de producción, en un área de proceso de 207 m<sup>2</sup>, según tabla 10 por otro lado se requiere una área total de planta de proceso de 262.99 m<sup>2</sup> de las cuales 207 m<sup>2</sup> solo corresponde al área de proceso.

Para nuestro objetivo 04: La tabla 14, resume valores de las tablas 11 a 13, dando una inversión total del proyecto de S/ 118030, monto que se desdobra en un préstamo bancario que corresponde al 60% y 40% como aporte del proyecto, tal como se observa en la tabla 15, mientras que en la tabla 16 se muestra el compromiso de

pago al banco, considerando un a tasas de interés al 20% a 36 meses, con cuotas de abono de S/ 2573.05, esto será cancelado con los ingresos obtenidos según tabla 4.17.

Por otro lado a partir del flujo de caja se obtiene un VANE = S/ 81,167.79, VANF =S/ 86,944.87, TIRE = 42% y TIRF = 59%.como indicadores que definen la sostenibilidad del proyecto.

## **5.2. Conclusiones**

El diagnóstico situacional de las marcas que venden agua envasada en la ciudad de Morropón-Piura, no logran satisfacer una demanda de consumo de agua, generando un nicho de mercado para poder implementar una nueva planta envasadora que logre cubrir esta demanda insatisfecha.

El tamaño de producción de agua corresponde para 10000 lt/mes ubicándose la planta en Chulucanas cerca por el Km 50.

Las etapas de proceso de agua envasada aunado a los equipos de filtración, de retención de sedimentos, microorganismos, sales contribuyen a la calidad del producto.

La factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto se observa en un VANE de S/ 81,167.79, VANF S/ 86,944.87, TIRE 42% y un TIRF 59%., mostrando sostenibilidad del proyecto, lo que resume en la viabilidad de implementación.

## **5.3. Recomendaciones**

Se debería apoyar al desarrollo industrial en zonas rurales especialmente en la región de Morropón con tecnología y mayor carretera de penetración asfaltadas por parte del gobierno regional.

Se recomienda a Instituto Nacional de la Calidad instalar un laboratorio de calidad certificado, en la provincia de Morropón para realizar constantemente los análisis de agua con el fin de evitar supervisiones constantes inopinadas de DIGESA, ya que esto paraliza la producción.

Se recomienda la implementación de este proyecto para generar puestos de trabajo y dar valor agregado a las aguas no apta al consumo humano en Morropón.

## CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleman, J. (2019). *Plan de negocios para la instalación de una planta de producción y comercialización de agua mineral de manantial en la Provincia de Huancabamba - Región Piura*. [Tesis de Maestría, ESAN BUSINESS]. [https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1711/2019\\_MA\\_TP-PIU\\_16-1\\_02\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1711/2019_MA_TP-PIU_16-1_02_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bravo, M., Lambretón, V. y Márquez, H. (2007). *Introducción a las finanzas*. Pearson Educación. Campus Altiplano. (s. f.). *Estudio Técnico, Tamaño del Proyecto, Localización del Proyecto*. Universidad del Valle de Guatemala. <https://docs.google.com/document/edit?id=1TEudsyhKMXJZEI66q9eb47GGcU0d8Zi78RAJ6QwYOUE&hl=en&pli=1>
- Córdova, R. O. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bolsas biodegradables en la provincia de Piura*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1152>
- Chavez M. A. y Iman J. A. (2022). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de agua de mesa con gas y sin gas en la región Lambayeque*. [Tesis pregrado, Universidad Señor de Sipan-Lambayeque]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/1038>
- Cornejo, J (2019). *Estudio de prefactibilidad para el establecimiento de una planta embotelladora de agua tónica*. [Tesis pregrado, Universidad de Lima.]. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/11246>
- Dirie J. (2019). *Proyecto de Planta Purificadora y Envasadora de Agua Desarrollo del Plan de Negocios*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Martín – UNSAM]. [https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1114/1/TFPP%20EEYN%](https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1114/1/TFPP%20EEYN%20)
- ESAN. (24 de enero del 2017). El PRI: uno de los indicadores que más llama la atención de los inversionistas. Esan Business. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-pri-uno-de-los-indicadores-que-mas-llama-la-atencion-de-los-inversionistas>

- Espinoza, Carlos. (2004). Existencia y Origen de las Aguas Subterráneas"- CI51J Hidráulica de aguas Subterráneas y su Aprovechamiento. *Universidad de Chile*. [https://www.ucursos.cl/ingenieria/2004/1/CI51J/1/material\\_docente/bajar?id\\_material](https://www.ucursos.cl/ingenieria/2004/1/CI51J/1/material_docente/bajar?id_material)
- Eurinova. (2020). *Estudia y aprende qué es la pre-factibilidad y factibilidad de un proyecto*. <https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-la-prefactibilidad-y-factibilidad-de-un-proyecto#>
- Instituto Nacional de la Salud (2018). *Vigilancia y control de la calidad de agua. Temática 3*. Ministerio de la salud. CREATIVE SIDEKICK. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516>
- INEI (2017). *Perú, Perfil sociodemográfico. Informe nacional. Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas*. INEI. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539)
- INEI (2021). *Compendio estadístico Piura. Población proyectada 2018-2021*. Edición Bicentenario. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2856608/>
- INEI (2010). *Consumo de alimentos y bebidas. Consumo per cápita 2008-2009*. INEI. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones>
- Montero R. (18 de febrero del 2020). Más agua, menos plásticos. <https://elperuano.pe/noticia/90004-mas-agua-menos-plastico>
- Morales, A. y Morales, J. (2009). *Proyectos de inversión. Evaluación y formulación*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A
- Municipalidad Provincial Morropón (2014). *Diagnóstico ambiental de la provincia de Morropón*. Comisión Ambiental Municipal - CAM provincial. [https://www.munichulucanas.gob.pe/jdownloads/documentos\\_de\\_gestion/diagnostico\\_ambiental](https://www.munichulucanas.gob.pe/jdownloads/documentos_de_gestion/diagnostico_ambiental)
- Revista económica (8 de marzo del 2022). *Las embotelladoras de agua, una industria en crecimiento*. <https://www.revistaeconomia.com/las-embotelladoras-de-agua>
- Rodriguez, J (2009). Parámetros fisicoquímicos de dureza total en calcio y magnesio, pH, conductividad y temperatura del agua potable analizados en conjunto con

las Asociaciones Administradoras del Acueducto, (ASADAS), de cada distrito de Grecia. *Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica*, 1(9), pp. 12-13. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/2842>

Sepulveda, I. G. (2019). *Plan de negocios para creación y comercialización de agua purificada embotellada "CABUR"*. [Tesis de postgrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/173919/cf-sepulveda>

## CAPITULO VII. ANEXOS

### ANEXO 01

#### ENCUESTA

1. ¿Qué tipo de agua consume para beber en Morropón?
  - a. Potable
  - b. Embotellada
  - c. De pozo
  - d. Otra .....
1. ¿Cuántos vasos de agua consume al día?  
.....
2. ¿Cada que tiempo consume agua envasada?  
.....
3. Al comprar agua envasada, se fija en:
  - a. Marca
  - b. Propaganda y/o publicidad
  - c. Precio
4. ¿Qué marca prefiere? ¿por qué?  
.....
5. Según el grado de importancia marque una de las características que debe contener el agua de mesa que usted compraría:
  - a. Composición química
  - b. Precio
  - c. Sabor
  - d. Marca
  - e. Lugar de procedencia
  - f. Fuente de origen
  - g. Publicidad
6. ¿Te parece accesible el precio del bidón de agua? ¿Cuánto acostumbra a pagar?  
.....  
.....

7. ¿Cuánto estarías dispuesto pagar Por un bidón de agua de mejor composición química, mejor sabor y óptima calidad?

.....  
.....

8. ¿Qué marca de agua envasada consume?

.....

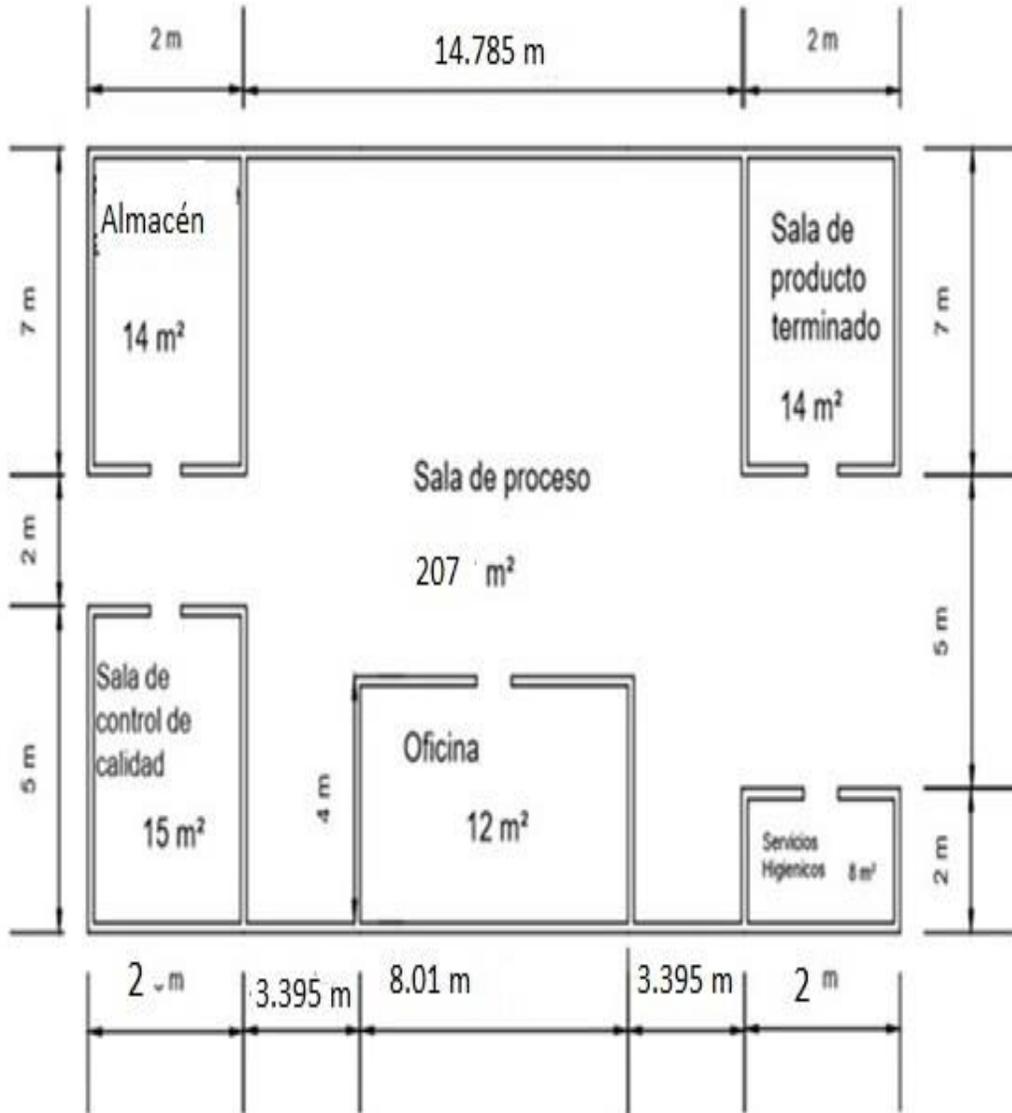
## ANEXO 02

### ALGUNOS VALORES DE K UTILIZADOS EN CASOS PARTICULARES

SECTOR/INDUSTRIA	COEFICIENTE K
Gran industria, alimentos y evacuación con grúa y puentes.	0,05 a 0,15
Trabajo en cadena con transportes mecánicos	0,10 a 0,25
Textil-hilado	0,005 a 0,25
Textil-tejido	0,5 a 1
Relojería, joyería	0,75 a 1
Pequeña industria mecánica	1,5 a 2
Industria mecánica en general	2 a 3

Fuente: Muñoz M (s.f)

**ANEXO 03**



Planta de proceso

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 04****Cuadro Comparativo de Calidad de Agua Potable que se usará para la producción y producto final obtenido (agua purificada)**

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Límite Máximo Permisible**</b>	<b>Muestra de Agua Potable EPS GRAU Morropón</b>	<b>Muestra de Agua Purificada - Agua Fénix</b>
Olor	**	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Sabor	**	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Color	UCV escala Pt/Co	15	< 3.5	Incoloro
Turbiedad	UNT	5	<1.0	0.05
PH	Valor PH	6,5 a 8,5	7.2	6.99
Conductividad (25°C)	umho/cm	1500	574.2	67.8
Sólidos totales disueltos	mg/L	1500	55	41
Cloruros	mg/L	250	8.8	6.8
Sulfatos	mg/L	250	29.72	14
Dureza Total	mg/L	500	174	11.3
Amoniaco	mg/L	1,5	<0.03	<0.04
Hierro	mg/L	0,3	<0.01	<0.04
Manganeso	mg/L	0,4	0.012	<0.013
Aluminio	mg/L	0,2	0.001	<0.15
Cobre	mg/L	2	0.0006	<0.01
Zinc	mg/L	3	<0.001	<0.011
Sodio	mg/L	200	29.55	5.6

*Elaboración: propia del investigador*

Se utilizó como referencia la muestra de Agua obtenida por EPS Grau y prueba de laboratorio de agua envasada Fénix.