



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA ENVASADORA DE AGUA MINERAL EN BIDONES EN LA PARROQUIA DE MANUEL CORNEJO ASTORGA UBICADA AL SUR DEL CANTÓN MEJÍA.

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del título de Ingenieros Industriales.

Autores:

Granda Cango Edwin Alexis

Guamangate Guaman Angel Porfirio

Tutor académico:

Ing. Msc. Medardo Angel Ulloa Enríquez

LATAACUNGA-ECUADOR

2022



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotros **Granda Cango Edwin Alexis** y **Guamangate Guaman Angel Porfirio** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: Estudio de factibilidad técnico y económica para la creación de una planta envasadora de agua mineral en bidones en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga ubicada al sur del Cantón Mejía, determinando la factibilidad del proyecto durante el periodo 2021 – 2022, siendo el tutor Ing.Mgs. Medardo Angel Ulloa Enríquez del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

GRANDA CANGO EDWIN ALEXIS

C.C. 1722969282

GUAMANGATE GUAMAN ANGEL PORFIRIO

C.C. 0504357575



AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “ Estudio de factibilidad técnico y económica para la creación de una planta envasadora de agua mineral en bidones en la parroquia de Manuel cornejo Astorga ubicada al sur del Cantón Mejía”, de **Granda Cango Edwin Alexis** y **Guamangate Guaman Angel Porfirio**, de la carrera de **Ingeniería Industrial** considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad De Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero 2022

Ing.Mgs. Medardo Angel Ulloa Enríquez

C.I. 1000970325



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad De Ciencias De La Ingeniería Aplicadas de la carrera de Ingeniería Industrial; por lo cual, el o los postulantes; de **Granda Cango Edwin Alexis** con cedula de ciudadanía N° **1722969282**, y **Guamangate Guaman Angel Porfirio** con cedula de ciudadanía N° **0504357575**, con el título de Proyecto de titulación: “**Estudio de factibilidad técnico y económica para la creación de una planta envasadora de agua mineral en bidones en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga ubicada al sur del Cantón Mejía**” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 02 marzo, 2022

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

Ing.Msc. Constante Armas Josue Jonnatan

CC: 0502034564

Lector 2

Ing.Msc. Angel Marcelo Tello Condor

CC: 0501518559

Lector 3

Ing.Msc. Zambrano Navarrete Xiomara Alejandra

CC: 1313058453



AGRADECIMIENTO

Agradezco mis padres por darme la vida y poder ser un hombre humilde y trabajador, a la Universidad técnica de Cotopaxi por brindarme una oportunidad de superarme en mis estudios, a los docentes de la facultad ya que gracias a ellos y su conocimiento fui creciendo profesionalmente, a finalmente a mi compañero Angel por su amistad incondicional por todo este lapso de tiempo.

GRANDA EDWIN



AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por haberme guiado y acompañado a lo largo de mi vida estudiantil por darme la fortaleza y sabiduría en momentos más difícil. A mis padres por ser el pilar fundamental por darme todo su tiempo, atención, dedicación y apoyo incondicional en lo económico y moral. Agradezco a mis hermanos por estar siempre dándome ánimo dándome consejos motivadores que me ayudó a culminar mi carrera.

GUAMANGATE ANGEL



DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a mis padres que fueron un pilar importante en mi instrucción académica, enseñándome buenos valores, motivándome siempre a seguir con mis objetivos.

Mis hermanos que siempre estuvieron apoyándome moralmente a pesar de la distancia.

A mis familiares cercanos los cuales me regalaban sus consejos de mejora.

Y a mis amigos con los cuales compartí muchos altibajos en todo el trayecto universitario.

GRANDA EDWIN



DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado en especial a mi madre por darme la vida, por sembrar en mí la semilla de la sensibilidad y comprensión, por su cariño, amor y apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

A mi padre por enseñarme a seguir siempre adelante con sus labios consejos me enseñó a levantarme con más fuerza sin importar las adversidades que se puedan presentar en el camino.

A mis hermanos por estar siempre dándome apoyo incondicional en las malas y en las buenas.

GUAMANGATE ANGEL



ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE ECUACIONES	xvii
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xx
Capítulo 1	1
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Capítulo 2	1
2. INTRODUCCIÓN.....	1
2.1. EL PROBLEMA	2
2.1.1. Situación Problémica.	2
2.1.2. Formulación del problema:	3
2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN	3
2.2.1. Objeto:.....	3
2.2.2. Campo:	3
2.3. BENEFICIARIOS.....	3
2.4. JUSTIFICACIÓN:.....	3



2.5. HIPÓTESIS	4
2.6. OBJETIVOS	4
2.6.1 General:	4
2.6.2. Específicos:	4
2.6. SISTEMA DE TAREAS	4
Capítulo 3	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
3.1. Estado de arte	7
3.2. MARCO TEÓRICO	10
3.2.1. Análisis microbiológico	11
3.2.2. Análisis Fisicoquímico	11
3.2.1. Envasado	11
3.2.2 Comercialización	12
3.2.3. Estudio de factibilidad	12
3.2.4. Mercado meta	13
3.2.5 Modelo Canvas	13
3.2.6. Demanda insatisfecha	14
3.2.7. Precio referencial	14
3.2.8. Localización óptima del proyecto	14
3.2.9. Tamaño óptimo del proyecto	15
3.2.10. Macrolocalización	15
3.2.11. Microlocalización	15
3.2.12. Diagrama de flujo	16
3.2.13. Diagrama de procesos	16
3.2.14. Símbolos de diagrama de proceso	17
3.2.15. Diagrama de hilos	17
3.2.16. Layout	18



3.2.17. Costo de producción.....	19
3.2.18. Costo de administración	19
3.2.19. Costo financiero.....	20
3.2.20. Costo de venta.....	20
3.2.21. Activo fijo	20
3.2.22. Activo diferido	21
3.2.23. Capital de trabajo.....	21
3.2.24. Depreciación	21
3.2.25. Amortización.....	22
3.2.26. Flujo de caja.....	22
3.2.27. VAN	22
3.2.28. TIR.....	23
3.2.29. Análisis de sensibilidad	24
Capítulo 4	25
4. MATERIALES Y MÉTODOS	25
4.1. Tipo de la investigación	25
4.2. Método de investigación	25
4.3. Técnicas de investigación	25
Capítulo 5	26
5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	26
5.1. Muestra	26
5.2. Diagnóstico	27
5.2.1. Conclusiones de la encuesta	30
5.3. Estudio de Mercado	30
5.3.1. Método Canvas	30
5.3.2. Determinación del mercado meta (CANVAS).....	31
5.3.3. Descripción del análisis.....	32



5.4.4. Recopilación de la información.....	32
5.3.5. Proyección de la demanda	34
5.3.6. Demanda Real.....	34
5.3.7. Proyección de la demanda en litros/año.....	34
5.3.8. Demanda Actual	35
5.3.9. Análisis de la oferta	36
5.3.10. Proyección de la oferta.....	36
5.3.11. Determinación de la demanda potencial insatisfecha	38
5.3.12. Análisis de precios	39
5.3.13. Precios referenciales / datos históricos	39
5.3.14. Proyección de precios del producto	40
5.3.15. Sistemas de comercialización	41
5.3.16. Estrategias de introducción en el mercado	41
5.4. Estudio técnico	41
5.4.1 Tamaño óptimo de la planta.....	41
5.4.1.2. Existencia de materia prima (agua).....	42
5.4.1.3. Financiamiento/capacidad económica:	43
5.4.2 Localización de la planta	43
5.4.2.4. Cuadro de decisión.....	45
5.4.3. Ingeniería del proyecto	46
5.5. Estudio económico	57
5.5.1. Objetivos del análisis económico.....	57
5.5.2. Costos de producción	58
5.5.3. Costos administrativos.....	60
5.5.4. Costos de ventas.....	62
5.5.5. Costos financieros.....	64
5.5.6 Inversión total inicial: fija y diferida.....	65



5.5.7. Cronograma de inversiones.....	67
5.5.8. Depreciaciones y amortizaciones	68
5.5.9. Capital del trabajo	68
5.5.10. Punto de equilibrio	70
5.5.11. Estado de resultados	71
5.5.12. Costo del capital	73
5.5.13. Financiamiento	73
5.5.14. Balance general.....	74
5.6. Análisis financiero.....	76
Objetivos del Análisis financiero	76
VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno).....	76
5.6.1. Periodo de recuperación	77
5.6.2. Análisis de sensibilidad	77
Capítulo 6	79
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
6.1. Conclusiones	79
6.2. Recomendaciones	80
Capítulo 7	81
7. BIBLIOGRAFÍA	81
Capítulo 8	85
8. ANEXOS	85



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1: Modelo Canvas.....	13
Ilustración 3-2: Diagrama de flujo.....	16
Ilustración 3-3: Distribución de planta	19
Ilustración 5-1: Primera pregunta de la encuesta.....	27
Ilustración 5-2: Segunda pregunta de la encuesta.....	27
Ilustración 5-3: Tercera pregunta de la encuesta	28
Ilustración 5-4: Cuarta pregunta de la encuesta	28
Ilustración 5-5: Quinta pregunta de la encuesta.....	29
Ilustración 5-6: Sexta pregunta de la encuesta.....	29
Ilustración 5-7: Séptima pregunta de la encuesta	30
Ilustración 5-8: Pronóstico de la población.....	33
Ilustración 5-9: Pronóstico de ventas de Tesalia	37
Ilustración 5-10: Pronóstico de la demanda insatisfecha.....	39
Ilustración 5-11: Proyección de precios.....	41
Ilustración 5-12: Macro localización	44
Ilustración 5-13: Meso localización.....	44
Ilustración 5-14: Micro localización.....	45
Ilustración 5-15: Diagrama de Flujo.....	48
Ilustración 5-16: Diagrama de procesos	49
Ilustración 5-17: Diagrama de masa y volumen	50
Ilustración 5-18: Grado de importancia entre departamentos.....	51
Ilustración 5-19: Diagrama de hilos.....	52
Ilustración 5-20: Diagrama estructural de la empresa	56
Ilustración 5-21: Punto de Equilibrio.....	71



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Beneficiarios	3
Tabla 2-2: Sistema de tareas	5
Tabla 3-1: Simbología de procesos.....	17
Tabla 3-2: Código de colores.....	18
Tabla 5-1: Modelo Canvas	31
Tabla 5-2: Población de Santo Domingo de los Tsáchilas [34]	32
Tabla 5-3: Proyección de la población	33
Tabla 5-4: Estándar de ingesta de agua	34
Tabla 5-5: Pronóstico demanda	34
Tabla 5-6: Proyección de la demanda.....	35
Tabla 5-7: Consumo en litros de la PEA	35
Tabla 5-8: Demanda actual.....	35
Tabla 5-9: Pronóstico de ventas de tesalia	36
Tabla 5-10: Proyección de la oferta.....	37
Tabla 5-11: Proyección de la demanda insatisfecha.....	38
Tabla 5-12: Precios referenciales.....	40
Tabla 5-13: Proyección de precio	40
Tabla 5-14: Demanda insatisfecha.....	41
Tabla 5-15: Cuadro de decisión Edwin Granda.....	45
Tabla 5-16: Cuadro de decisión Angel Guamangate.....	46
Tabla 5-17: Precios referenciales de los elementos	47
Tabla 5-18: Código de relación de actividades.....	51
Tabla 5-19: Código de colores.....	52
Tabla 5-20: Dimensiones del primer piso	53
Tabla 5-21: Dimensionamiento planta baja.....	54
Tabla 5-22: Costo de materia prima	58
Tabla 5-23: Costos de mano de obra	59
Tabla 5-24: Costos de maquinaria	59
Tabla 5-25: Costos de insumos	60
Tabla 5-26: Costos totales de producción.....	60
Tabla 5-27: Costos administrativos	60
Tabla 5-28: Costos materiales de oficina	61



Tabla 5-29: Costos de energía eléctrica.....	61
Tabla 5-30: Consumo de alumbrado	62
Tabla 5-31: Costos de servicio de agua potable	62
Tabla 5-32: Costos totales administrativos.....	62
Tabla 5-33: Costos de distribución.....	63
Tabla 5-34: Costos de mantenimiento	63
Tabla 5-35: Costos de marketing.....	63
Tabla 5-36: Costos de venta	64
Tabla 5-37: Costos de ventas totales	64
Tabla 5-38: Costos financieros	64
Tabla 5-39: Total costos financieros.....	65
Tabla 5-40: Costo de materiales 1	65
Tabla 5-41: Costo de materiales 2	65
Tabla 5-42: Activos fijos	65
Tabla 5-43: Activos diferidos	66
Tabla 5-44: Costos totales de inversión.....	66
Tabla 5-45: Inversión total	66
Tabla 5-46: Cronograma de inversión	67
Tabla 5-47: Depreciación	68
Tabla 5-48: Amortización.....	68
Tabla 5-49: Capital del trabajo	69
Tabla 5-50: Punto de equilibrio	70
Tabla 5-51: Ventas por costo de producción	70
Tabla 5-52: Inversión total	71
Tabla 5-53: Crecimiento de la productividad	71
Tabla 5-54: Estado de resultados.....	72
Tabla 5-55: Costo de capital:.....	73
Tabla 5-56: Financiamiento 1	74
Tabla 5-57: Financiamiento 2.....	74
Tabla 5-58: Balance general	74
Tabla 5-59: VAN y TIR.....	76
Tabla 5-60: Análisis de sensibilidad.....	78



ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 3-1: Demanda insatisfecha.....	14
Ecuación 3-2: Fórmula del VAN.....	23
Ecuación 3-3: Fórmula del TIR.....	24
Ecuación 5-1: Ecuación de la muestra.....	26
Ecuación 5-2: Ecuación de la recta	36
Ecuación 5-3: Demanda Insatisfecha	38
Ecuación 5-4: Caudal:	42
Ecuación 5-5: Punto de equilibrio	70
Ecuación 5-6: Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento	73
Ecuación 5-7: Periodo de recuperación TIR.....	77



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA ENVASADORA DE AGUA MINERAL EN BIDONES EN LA PARROQUIA DE MANUEL CORNEJO ASTORGA UBICADA AL SUR DEL CANTÓN MEJÍA

AUTORES:

- **GRANDA CANGO EDWIN ALEXIS**
- **GUAMANGATE GUAMAN ANGEL PORFIRIO**

RESUMEN

Se consideró como mercado meta la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en la cual existen muchos sectores en donde los habitantes ingieren de vertientes agua de mala calidad con microorganismos que son perjudiciales para su salud; por tanto, el objetivo del presente proyecto es realizar un estudio de factibilidad para la creación de una planta envasadora de agua embotellada para la provincia, el tipo de investigación es descriptiva y el método de investigación es inductivo y analítico sintético, la recopilación de la información se utilizaron los métodos bibliográficos y análisis documental, con esto se realizó el estudio de mercado analizando la oferta y la demanda que permitió calcular la demanda insatisfecha luego se realizó el estudio técnico, económico y financiero. Los resultado fueron, una demanda insatisfecha de 283.016.171,96 litros de agua por año, la planta envasadora se ubicará en la Parroquia de Manuel Cornejo Astorga ubicada al sur del cantón Mejía en el barrio Zarapullo Bajo con el nombre de “AGUA NATURAL EA S.A.”, la capacidad será de 38016 litros de agua por día recolectada de una vertiente la cual se procederá a purificar para el envasado en bidones de 20 litros, con el análisis económico se estableció la inversión total de 67645,04\$ dólares y finalmente al realizar el estudio financiero del proyecto se determinó la factibilidad para la creación de la planta con un Valor Actual Neto de 16423,8\$ dólares y una Tasa Interna de Retorno de 18%, considerando a nuestro proyecto como factible para su ejecución.

Palabras claves: Factibilidad, Mercado, Demanda, Económica, Producción.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF SCIENCES OF ENGINEERING AND APPLIED
INDUSTRIAL ENGINEERING CAREER

TOPIC: TECHNICAL AND ECONOMIC FEASIBILITY STUDY FOR THE CREATION OF A MINERAL WATER BOTTLING PLANT IN JERRY CANS IN THE PARISH OF MANUEL CORNEJO ASTORGA LOCATED SOUTH OF THE CANTON OF MEJIA.

AUTHORS:

- **GRANDA CANGO EDWIN ALEXIS**
- **GUAMANGATE GUAMAN ANGEL PORFIRIO**

ABSTRACT

Was considered the market meta to province of Santo Domingo de los Tsáchilas as in the which there are many sectors where the inhabitants ingest poor quality water from rivers and springs with microorganisms that are harmful to their health; therefore, the objective of this project is to carry out a feasibility study for the creation of packaging plant of water bottle plant to sirve this province, the type of research is descriptive and the research method is inductive and analytical synthetic, for the collection of the information, the bibliographic methods and documentary analysis were used, with this the market study was carried out analyzing the offer and the demand that allowed calculating the unsatisfied demand, then the technical, economic and financial study was carried out. The results were, an unsatisfied demand of 283,016,171.96 liters of water per year, the embazadora plant will be located in the Parish of Manuel Cornejo Astorga located south of the Mejía canton in the Zarapullo Bajo neighborhood with the name of "AGUA NATURAL EA SA", the size or capacity will be 38016 liters of water per day collected from a spring which will be purified for packaging in 20 liter drums, with the economic analysis the total investment of \$67645.04 dollars was established and finally, when carrying out the financial study of the project, the feasibility for the creation of the plant was determined with a Net Present Value of \$16423,8 dollars and an Internal Rate of Return of 18%, considering our project as feasible for its execution.

Keywords: Feasibility, Market, Demand, Economy, Economic, Production.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

AVAL DE TRADUCCIÓN

Capítulo 1

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: Estudio de factibilidad técnico y económica para la creación de una planta envasadora de agua mineral en bidones en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga ubicada al sur del cantón Mejía.

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación.

Fecha de inicio: 25 octubre del 2021

Fecha de finalización: 04 marzo del 2022

Lugar de ejecución: Pichincha, parroquia Manuel Cornejo Astorga, barrio Zarapullo bajo

Facultad que auspicia: Ciencias de la ingeniería y aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia: Ingeniería Industrial

Proyecto de investigación vinculado: No aplica.

Equipo de Trabajo:

Tutor:

- Ing. MsC.DrC. Medardo Ángel Ulloa Enríquez

Autores:

- Granda Cango Edwin Alexis
- Guamangate Guaman Angel Porfirio

Área de Conocimiento:

- **Campo amplio:** (07) Ingeniería, Industria y construcción
- **Campo específico:** (02) Industria y construcción;
- **Campo detallado:** (05) producción industrial.
- **Carrera de grado:** (B) Ingeniería industrial

Línea de investigación:

- Procesos Productivos.

Sublíneas de investigación de la Carrera:

- Producción para el desarrollo sostenible.

Capítulo 2

2. INTRODUCCIÓN

El agua es un líquido vital que se genera en los subsuelos o a través de los nevados mediante ríos o vertientes que contiene minerales o ya sea agua natural, el ingerir agua natural ayuda a regular la temperatura del cuerpo especialmente cuando las personas realizan actividades físicas de tal manera que empiezan a sudar y eliminar las partículas de agua que tiene el cuerpo, el agua también ayuda a que la sangre transporte oxígeno y el nivel de energía va en aumento cuando está debidamente hidratado y conforme a ello un cuerpo normalmente hidratado ayuda a mantener lubricadas las articulaciones y los músculos.

En el transcurso del día los seres humanos necesitan beber suficiente agua de tal manera que ingresa al tracto digestivo sin dificultades ayudando al movimiento intestinal, tomar un vaso de agua antes de cada comida ayuda a que la persona se sienta más llena y ayuda a que consuma menos calorías, una persona que ingiere agua según estándares establecidos mantiene una piel reluciente ayudándole a verse más radiante y joven, beber agua adecuadamente reduce el riesgo de enfermedades al corazón.

El agua natural ha sido fuente de abastecimiento a familias ecuatorianas por muchos años gracias a las empresas que han sustraído la materia prima para transformar mediante una serie de procesos de saneamiento poder envasar agua embotellada y de esta manera abastecer el consumo humano. El agua proviene de los riachuelos que se formaron a través del tiempo bajando por las montañas de manera natural en la parroquia de Manuel Cornejo Astorga en el barrio Zarapullo Bajo para lo cual nuestra propuesta es obtener la materia prima, pero sin alterar el transcurso del agua que sirve para que la fauna y flora de la zona permanezca intacta sin efectos ambientales. se ha visualizado que en sectores aledaños de la provincia las personas beben el agua de los ríos o riachuelos lo cuales no son buenos para la salud debido a que el agua que transcurre de allí contiene microorganismos que no son visibles a la vista del ser humano, en circunstancias normales el sector rural proceden a llevar a los animales a beber agua de las vertientes, en estos lugares los animales sin razonamiento alguno realizan sus necesidades básicas como son orina, heces fecales y las personas que viven en los sectores aledaños a la corriente de fluido adquieren este tipo de agua.

En el Ecuador se comercializan varias marcas de agua envasada en bidones y muchas de ellas tienen sus plantas en Quito, Guayaquil, Cuenca entre otras. En algunas plantas envasan sin dar importancia a la calidad del agua y un bajo control por partes de las autoridades de la salud, debido a ello el estudio de factibilidad técnico y económica para la creación de una planta envasadora de agua mineral en bidones llevará a cabo con regularidad todos los controles debidos para que el envasado del agua natural en bidones la cual se recolecta mediante una vertiente y será almacenada en un fuente de abastecimiento, cumpla con la finalidad de brindar un producto netamente consumible con las correspondientes certificaciones sanitarias y ofrecer un producto a un buen precio que lleguen al alcance de las familias de Santo domingo de los Tsáchilas dejando los malos hábitos de ingerir agua de lagos o ya sea esta potable.

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas existen aproximadamente 400.000 habitantes y en su mayoría las personas se dedican al sector económico rural en donde mucha de las veces difícilmente llega el agua potable y debido implica un riesgo al consumir agua de ríos o lagos. Existen varias empresas que comercializan agua natural en bidones en la provincia, pero los proveedores que abastecen a la provincia brindan su producto a un precio elevado debido al acceso a los sectores urbanos por tal razón solo llegan al centro de la provincia.

2.1. EL PROBLEMA

2.1.1. Situación Problémica.

Los microbios (organismos vivos pequeños que son invisibles y causantes de enfermedades) y los parásitos como la lombriz látigo, las uncinarias y las ascárides, causan enfermedades graves. Los microbios y las lombrices viven en los excrementos humanos y el estiércol (orín y heces) y pueden causar enfermedades graves y prolongadas cuando:

- No se protege de manera adecuada las provisiones de agua.
- No hay suficiente agua para lavar [1]

El ingerir agua que no sea natural envasada puede tener algunas enfermedades como infecciones estomacales, cólera, paludismo debido a que los agricultores de las zonas rurales utilizan sustancias tóxicas o desechos que son los contaminantes del agua que fluye por las vertientes cercanas a los pueblos y debido a ello contiene bacterias, parásitos lo cual las personas que transcurren por estos lugares en el transcurso de su jornada laboral su cuerpo se deshidrata y necesitan regular la temperatura de su cuerpo y acuden a beber agua de riachuelos sin tomar en cuenta que pueden contraer una enfermedad bacteriana.

2.1.2. Formulación del problema:

¿La creación de una planta embotelladora de agua mineral podrá cubrir la demanda insatisfecha de la población de Santo Domingo de los Tsáchilas?

2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.2.1. Objeto:

Es la producción, organización, costos y distribución de agua mineral en bidones de 20 litros.

2.2.2. Campo:

El campo de acción que establecido por la UNESCO es:

3310 Tecnología Industrial / 331001 Equipo Industrial / 331002 Maquinaria industrial / 331003 Procesos Industriales / 331006 Ingeniería de Procesos / 331006 Especificaciones de procesos.

El campo de acción práctico es la industrialización de agua mineral natural envasada.

2.3. BENEFICIARIOS

Tabla 2-1: Beneficiarios

Directos (10 personas)	Indirectos (462860,73 habitantes)
Propietario (1)	Habitantes de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
Gerente General (1)	
Producción (4)	
Calidad (1)	
Ventas(1)	
Bodega(1)	
Contabilidad (1)	

2.4. JUSTIFICACIÓN:

La industria de agua mineral es un mercado que va en expansión a nivel nacional y mundial debido a que existe una tendencia de ingerir agua natural en lugar de bebidas que contengan químicos y colorantes esto ha hecho un crecimiento de forma constante. La mala calidad de agua potable que existe a nivel nacional en algunas provincias de la nación ecuatoriana ha sido la causa principal para que los habitantes consumen agua embotellada en diferentes presentaciones de mililitros, especialmente nos enfocaremos en bidones de 20 litros a bajo precio ya que el envase de poliuretano es retornable y duradero a la vez, lo que ha impulsado a las personas ingerir este tipo de agua, puesto que en los hogares es de gran ayuda para la elaboración de sus alimentos o bebidas refrescantes.

El presente proyecto investigativo pretende demostrar la factibilidad de poder implementar una planta envasadora de agua el cual se optó para la distribución de la misma en bidones hacia los habitantes del sector de Santo Domingo de los Tsáchilas debido a que es más factible por lo que si distribuimos hacia Quito o Machachi consumiremos un exceso de gasolina por la subida de la vía Alóag Santo Domingo de tal manera distribuir a cada lugar brindando un producto con un precio accesible al público y con las respectivas normas que verifiquen la calidad del agua.

El agua mineral nace de una vertiente desde lo alto de las montañas del Sector de Zarapullo Bajo debido al clima húmedo de la zona con ello se pretende recolectar, purificar y envasar en bidones de 20 litros, y tendremos en cuenta que el agua continuará su trayecto para que no exista un impacto ambiental que modifique el ecosistema de la zona, para el envasado del agua se realizara algunos procedimientos para la filtración y eliminación de bacterias que contiene el agua, mediante filtros de grava, carbón activo, ablandador, filtro de polipropileno, luz ultravioleta y un ozonificador que garantice la eliminación de micro bacterias de agua, con la finalidad de entregar un producto de calidad amigable con el medio ambiente y a un buen precio, finalmente con la creación de la planta pretendemos obtener beneficio propio y generar oportunidades de trabajo a los habitantes del sector con ello ofrecer una estabilidad económica.

2.5. HIPÓTESIS

La evaluación del proyecto de una envasadora y comercializadora de agua mineral en bidones, permitirá establecer los indicadores de factibilidad de creación de la empresa.

2.6. OBJETIVOS

2.6.1 General:

- Crear una planta envasadora de agua mineral en bidones de 20 Litros, para la comercialización en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas

2.6.2. Específicos:

- Realizar un estudio de mercado para la determinación de la oferta y la demanda insatisfecha del agua envasada.
- Ejecutar el estudio técnico para la organización operativa y administrativa de la planta.
- Generar un análisis económico para la determinación de los costos del proyecto.
- Elaborar un estudio financiero para la determinación de la factibilidad del proyecto.

2.6. SISTEMA DE TAREAS

Estas son actividades que se realizan para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos planteados.

Tabla 2-2: Sistema de tareas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES (TAREAS)	RESULTADOS ESPERADOS	TÉCNICAS, MEDIOS E INSTRUMENTOS
<p>1.- Realizar un estudio de mercado para la determinación de la oferta y la demanda del agua envasada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar el mercado meta - Calcular la demanda insatisfecha - Determinar el precio referencial - Determinar el sistema de comercialización. 	<p>- Determinación de la demanda insatisfecha de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Internet - Laptops - Smartphone - Encuestas - Excel - Word
<p>2.- Ejecutar el estudio técnico para la organización operativa y administrativa de la planta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de la localización optima del proyecto. - Análisis y determinación del tamaño óptimo de la planta - Identificación y descripción de los procesos. - Determinación de la organización estructural de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organización operacional y administrativa de la planta. - Plano estructural de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Método SLP. - Internet - AutoCAD - Smartphone - Word - Excel - Visio

Continuación

<p>3.- Generar un análisis económico para la determinación de los costos del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar Costos totales de producción, administración, ventas y financieros. - Obtener la inversión total, fija y diferida. <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la depreciación y amortización. - Fijar el capital del trabajo. - Determinar el estado de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de los costos totales de la planta. - Análisis económico analizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Internet - Excel - Word - Laptops - Smartphone
<p>4.- Elaborar un estudio financiero para la determinación de la factibilidad del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la realizad del negocio - Predecir el capital <ul style="list-style-type: none"> - Fijar la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento - Determinar el Valor Actual Neto - Determinar la Tasa Interna de Retorno - Establecer el tiempo de recuperación de la inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de los métodos de análisis. - Estudio realizado final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Internet - Laptops - Smartphone - Word - Excel

Capítulo 3

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. Estado de arte

Mediante fuentes bibliográficas confiables se ha investigado acerca de la implementación de una planta envasadora de agua mineral, que problemáticas han encontrado, lo que se ha realizado al respecto y cuales han sido los resultados obtenidos para poner en marcha el proyecto.

Según el artículo de análisis de las aguas embotelladas y de grifo españolas y de las aplicaciones en la litiasis urinaria menciona que: La investigación sobre el análisis del agua potable se ha examinado de forma secundaria en trabajos publicados que ya habían realizado la investigación. La información sobre el análisis del agua embotellada se ha realizado desde la información de la fajilla de las botellas, los principales supermercados existentes en la ciudad. Entonces la búsqueda se amplió con la información de trabajos publicados anteriormente con objetivos similares. En caso de diferencia en una marca específica, entre la información aportada por la fajilla y la obtenida mediante Internet o de una publicación antecedente, se usó la información de la fajilla para entender que es la más renovada. Se realizó una base de datos con las marcas de agua embotellada donde se verificó todas las medidas del análisis químico y las concentraciones de calcio, sodio, bicarbonato y magnesio.

Se recopiló información de todas las marcas de agua embotellada, encontrando en la mayoría de etiquetas la información acerca de la concentración de calcio, bicarbonato, sodio, magnesio, sulfato y cloruros, por otro lado, en algunas de ellas carecía de información sobre los elementos que lo componen. La recomendación que se realizó a un paciente fue que debe aumentar su ingesta líquida hasta obtener una diuresis de 2000 ml, por ende, la ingesta debería ser como mínimo de estos 2000 ml, lo cual varía en función del peso, la actividad que realice y las características meteorológicas del clima.

La correlación de la agrupación de calcio en el agua con algunas enfermedades ha sido analizada principalmente en la litiasis y en la osteoporosis. El consumo de bicarbonato, debido a su trabajo alcalinizante constituye una técnica terapéutica eficiente en el tratamiento de la litiasis úrica, por lo tanto, en ocasiones, la suspensión de la litiasis.

Sin embargo, el principal problema del agua con alta concentración en bicarbonato, es su contenido en sodio por lo cual no es favorable su uso extendido en pacientes litiásicos, y aún más si son hipertensos.

Actualmente el ser humano da una mayor importancia a su salud y al cuidado del cuerpo, además la mala calidad del agua potable o del grifo ha provocado que el consumo de agua embotellada purificada aumente considerablemente en los últimos años, los consumidores de éste producto buscan adquirir una marca de agua de calidad, que satisfagan sus necesidades y, sobre todo que esté a su alcance. [2]

Mediante el análisis realizado se determinó que existe una gran diferencia entre el agua embotellada y el agua potable debido a que generalmente el agua mineral ha sido utilizada para tratar la diálisis urinaria con un concentrado específico de calcio y bicarbonato.

Según el artículo sobre el efecto de la gestión y la calidad de agua potable en el consumo de agua embotellada realizada en Riobamba menciona que: En el sistema de agua potable no se realiza la correcta gestión de saneamiento para que el agua esté libre de contaminantes por ende baja la calidad del agua y es un punto negativo ya que los consumidores de agua potable no desean ingerir dicha agua. Debido a ello identificaron que los habitantes se cambiaron radicalmente a ingerir agua embotellada en bidones por ser debidamente sanitizada.

El estudio del agua manejando tubos múltiples para establecer la presencia de microorganismos se demostraron que en el envase de polietileno garantiza la inocuidad del agua durante un lapso de tiempo de utilización y el bidón de policarbonato por sus componentes no garantiza la calidad microbiana del agua acumulada en su interior. El consumo de agua es el resultado de la deficiencia y de la calidad inadecuada del agua potable pública. El consumo de agua embotellada depende de la capacidad económica de los consumidores.[3]

Hay que tener muy en cuenta cuando se pretende establecer una planta envasadora de agua purificada en la correcta desinfección que garanticen la calidad del agua tanto en su contenido con el envase con ello se genera confianza en sus consumidores debido al producto de buena calidad.

Mediante el artículo titulado el agua que bebemos realizado en Chile menciona que: Tiene como objetivo dar a conocer a modo exploratorio la calidad fisicoquímica, de las aguas embotelladas minerales y purificadas en venta en el mercado chileno. Los consumidores de agua embotellada chilena han mostrado un aumento significativo en los últimos años y brinda una extensa escala de productos que los clientes que tienden a relacionar con mejorar su estilo de vida sano, por ende, el cuadro regulatorio vigente no exige a exponer en los envases la constitución química del agua y el usuario adquiere sin saber la calidad de las aguas por lo cual es una complicación que puede prescribir dificultades a la salud de sus clientelas. Esta investigación es el primer camino hacia una evaluación más profunda de la calidad del agua que obtenemos y que se ha transformado en un producto de uso diario para la mayoría de los consumidores. El objetivo hacia la estructura de las diferentes aguas que se hallan a la venta surge de la carencia de información en la fajilla de los envases y la limitada información disponible al respecto, por ende se debe realizar su etiqueta con todas las características específicas del contenido del agua y sus características referente a su composición con lo cual se obtendrá una excelente visión al momento de comprar el agua envasada en bidones, con la cual se determinó que las empresas deben nombrar en la fajilla de sus productos de que está realizado, el estudio manifestó también que algunas aguas no son de buena calidad que algunas aguas minerales. Los descubrimientos de este estudio permiten inspeccionar, según la normativa vigente, que hay aguas embotelladas que no estarían indicadas como aguas potables para el consumo humano. Esta característica podría ser corregida cambiando las normativas vigentes, ya que el agua envasada es para consumo humano y debe cumplir con las normas del agua potable. Este análisis también indicó que las aguas purificadas no son de menor calidad físico-química que algunas aguas minerales y que no existe una clara correlación precio y la calidad. La limitación de la investigación se halla en la baja cantidad de ejemplares analizadas y por ende se recomienda la ejecución de más estudios con una mayor suma de ejemplos, para obtener más información sobre la calidad y seguridad de las aguas envasadas que consumen los habitantes chilenos. [4].

Es importante que el consumidor pueda visualizar de qué está compuesto el contenido de agua que está por adquirir ya que si está previamente establecido e identificado obtendrá una mayor confianza al adquirir dicho producto y que cumplan con las normas de saneamiento y bioseguridad.

Según el estudio acerca del mito de agua embotellada, la operación de marketing más exitosa de la historia menciona que: La razón por la que compramos agua embotellada se ha convertido en el complemento indispensable y accesible para aquellos que desean demostrar su salud y sofisticación. El agua envasada no se entrega como una opción del agua potable, sino como una opción a los líquidos gaseosos. Según Hawkins subraya a la campaña Nestlé Pure Life, que pretendía convencer a las madres para que reemplazaran una bebida dulce cada día por los productos de agua de su empresa.

Comprar agua embotellada nos permite transmitir nuestra individualidad y la forma en la que cuidamos nuestro cuerpo y el medio ambiente, de allí está el problema, el envasado y la comercialización del agua nos pueden sugerir la belleza del mundo natural, pero la realidad es que tiene graves consecuencias ecológicas si no se maneja con precaución dicha sustracción del agua. Existe la sensación de que las cosas podrían estar cambiando y de que los ecologistas podrían ganar la batalla a las multinacionales. [5]

Hay que tener muy en cuenta que la explotación de los recursos naturales del planeta en exceso puede perjudicar al ecosistema y tener graves cambios climáticos por ende se debe analizar debidamente cuando se pretende establecer una nueva planta para no causar daños graves a la naturaleza por ende las grandes empresas generan sus ganancias mediante el marketing mencionando que no destruyen el ecosistema y cuidando su imagen en el mercado.

3.2. MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se exponen las concernientes al origen del concepto asociados al trabajo de investigación de acorde a sus fundamentos.

El agua es un líquido vital que se genera en los subsuelos o a través de los nevados que contiene sales como sodio, potasio, calcio, magnesio, azufre y fósforo, es tratada para que el agua se purifique, el ingerir agua ayuda a regular la temperatura del cuerpo especialmente cuando las personas realizan actividades físicas de tal manera que empiezan a sudar y eliminar las partículas de agua que tiene el cuerpo, el agua también ayuda a que la sangre transporte oxígeno y el nivel de energía va en aumento cuando está debidamente hidratado y conforme a ello un cuerpo normalmente hidratado ayuda a mantener lubricadas las articulaciones y los músculos.

En el transcurso del día el hombre necesita beber suficiente agua de tal manera que ingresa al tracto digestivo sin dificultades ayudando al movimiento intestinal, tomar un vaso de agua antes de cada comida ayuda a que la persona se sienta más llena y ayuda a que consuma menos calorías, una persona que ingiere agua según los estándares establecidos mantiene una piel reluciente ayudándole a verse más radiante y joven, beber agua adecuadamente reduce el riesgo de enfermedades al corazón.

3.2.1. Análisis microbiológico

- Aerobios mesófilos
- Coliformes
- Coliformes fecales

3.2.2. Análisis Físicoquímico

- pH
- Conductividad
- Sodio
- Potasio
- Color
- Turbiedad
- Carbonatos
- Dureza
- Calcio
- Magnesio
- Cloruros
- Fosfatos
- Hierro

3.2.1. Envasado

Respecto al sistema del envasado de elementos líquidos Ceupe nos habla que: El envasado es una parte integrante del proceso de elaboración. Cumple objetivos importantes como: divulgar el producto y cuidarlo adecuadamente para que se guarde durante un tiempo determinado.

- El envase debe cumplir una serie de requisitos como:
- Contención.
- Protección y conservación.

- Comunicación.
- Facilidad de fabricación.
- Comodidad de uso. [6]

3.2.2 Comercialización

En el siguiente apartado acerca de la comercialización según el sitio web de economipedia nos habla que: La comercialización es el conjunto de actividades desarrolladas para facilitar la venta y/o conseguir que el producto llegue finalmente al consumidor. Asimismo, el sistema de mercadeo se utiliza tanto de estudiar y examinar las oportunidades de los clientes, como delimitar un método de acción encaminado a constituir los medios adecuados para que sus oportunidades se vuelvan un cumplimiento de sus objetivos productivos.

Las distintas formas que existen para vender un producto se pueden clasificar en:

- 1) Directas o Indirectas
- 2) Masivas, Selectivas, Exclusivas y Franquicias (como una extensión de exclusivas)

También debes considerar la extensión de la cadena de distribución ya que puede vender directamente de fábrica al público o a una tienda o a un mayorista o a un distribuidor; es decir pueden existir muchos o pocos o ningún intermediario. [7]

3.2.3. Estudio de factibilidad

En la siguiente definición Quiroa nos menciona que: El estudio de factibilidad permite conocer si el negocio o proyecto se puede hacer o no se puede hacer, cuáles son las condiciones ideales para realizarlo y cómo podría solucionar las dificultades que se puedan presentar. [8]

Por otro lado, Miranda nos define que: El análisis de factibilidad es una herramienta que ayuda para la toma de decisiones en la determinación de un proyecto y pertenece al último periodo del ciclo preoperativo o de adecuación del proyecto.

El estudio de factibilidad debe conducir a:

- Determinación plena e inequívoca del proyecto a través del estudio de mercado, la definición del tamaño, la ubicación de las instalaciones y la selección de tecnología.
- Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología/lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos.

- Aplicación de criterios de evaluación tanto financiera como económica, social y ambiental, que permita allegar argumentos para la decisión de realización del proyecto. [9]

3.2.4. Mercado meta

La definición acerca del mercado meta Silva nos menciona que: Es el grupo de personas para los cuales está pensado tu producto o servicio. En otros términos, forman el objetivo ideal para lo que brinda la industria. Es el compuesto de consumidores ideales para el cual predestinas tu producto. Se describe a las personas que dan como resultado al agruparlas tomando en cuenta sus necesidades prioritarias y características estadísticas y beneficios que conforman al receptor excelente de tus ofertas. [10]

3.2.5 Modelo Canvas

Mediante el modelo canvas Carazo nos define lo siguiente: Se usa para saltar de idea a proyecto y crear una idea en un modelo de negocio. Es un modelo “vivo”, es decir, que vamos modificando según se va desarrollando, vamos validando clientes, surgen nuevas ideas por eso se utilizan post-its para completarlo. [11]



Ilustración 3-1: Modelo Canvas

Fuente: Economipedia.com

3.2.6. Demanda insatisfecha

Según Valencia menciona que: La demanda insatisfecha es aquella que no ha sido cubierta en el Mercado y que logre ser abastecida, al menos en su mayor parte por el proyecto, descrito de otra forma, existe demanda insatisfecha cuando la demanda supera a la oferta y se describe en dos conjuntos las cuales son:

Demanda no atendida

Es la cual inicia de una población y no reciben el abastecimiento del producto que requieren, por ende, la demanda es superior a la oferta. El proyecto pretende llegar a una totalidad del mercado identificado.

Demanda atendida

Es aquella donde se brinda el servicio y/o producto a casi la totalidad del mercado, pero se satisface en forma parcial la necesidad identificada, por lo que también representa una demanda insatisfecha. Aquí el proyecto debe brindar un nuevo servicio que incorpore esos requerimientos, por lo tanto, la oferta actual del nuevo servicio sería nula. [12]

$$\text{Demanda Insatisfecha} = \text{Demanda} - \text{Oferta}$$

Ecuación 3-1: Demanda insatisfecha

3.2.7. Precio referencial

Según la definición de Meneghin menciona que: Son aquellos costos internos que establecen los clientes potenciales para poder utilizar como un monto estándar en la correlación con los precios del mercado de productos. En definitiva, son instrumentos que crea el consumidor para poder elaborar juicios sobre el grado de aceptabilidad de los precios que observa. [13]

3.2.8. Localización óptima del proyecto

Según el libro de Urbina nos menciona que: La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre capital o a obtener el costo unitario mínimo, el objetivo general de este punto es llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta. [14]

3.2.9. Tamaño óptimo del proyecto

Según Koch define el tamaño óptimo de la planta como: Una planta o empresa la capacidad instalada de producción de la misma. La capacidad se formula en la cantidad producida por un periodo de tiempo, es decir volumen, peso, valor, o unidades de producto realizados por año, mes, días o por turnos y horas.

La capacidad de un proyecto o empresa se expresa, no en términos de la cantidad de productos que se obtienen, sino en función del volumen de materia prima que se procesa.

En proyectos que cuentan con equipos de diferentes capacidades, la capacidad del proyecto viene dada en función de los equipos de menor capacidad.

Para aquellos proyectos que fabriquen o procesen diversos productos de características diferentes, el tamaño del proyecto se acostumbra especificar con respecto a la producción de un lote o mezcla de productos. [15]

3.2.10. Macrolocalización

Según Carlos menciona acerca de la macro localización que: Consiste en analizar la zona universal en donde se ubicará la industria. Conocido también como macro zona, es la instalación de localización que posee como propósito hallar la ubicación más favorable para el proyecto.

Determinando sus características físicas e indicadores socio-económicos más relevantes. Es decir, cubriendo las exigencias o requerimiento del proyecto. [16]

3.2.11. Microlocalización

Mediante la microlocalización Carlos define qué: Se elige el punto preciso, dentro de la macro zona, en donde se ubicará definitivamente la empresa o negocio. Conjuga los aspectos relativos a los asentamientos humanos, identificación de actividades productivas, y determinación de centros de desarrollo. Selección y delimitación precisa de las áreas, también denominada sitio, en que se localizara y operara el proyecto dentro de la macro zona.

Tiene el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para instalar la planta industrial, siendo este sitio el que permite cumplir con los objetivos del lograr la más alta rentabilidad o producir el mínimo costo unitario. [16]

3.2.12. Diagrama de flujo

Según Pardo habla acerca del diagrama de flujo como: Un diagrama de flujo es un dibujo que representa un proceso detallando sus tareas y decisiones. Su fin es formular de manera más sencilla y visualizar lo que ocurre en el proceso de tal modo que sea factible de entender. Asimismo, se ilustran diagramas de flujo para evidenciar en un programa de computadora una vez terminado, para notificar a los demás lo que realiza el programa de un modo visual y claro. Los diagramas de flujo no se limitan a representar el funcionamiento de los programas, también pueden informarnos a las personas de las tareas que debemos realizar en una situación determinada. [17]

Este es el aspecto que contiene un diagrama de flujo:

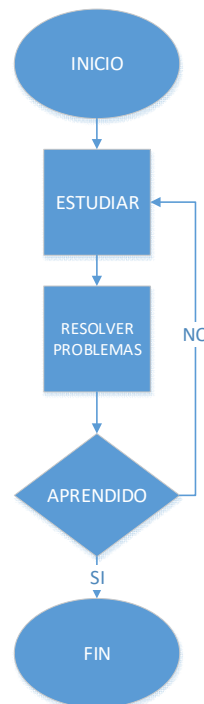


Ilustración 3-2: Diagrama de flujo







3.2.13. Diagrama de procesos

Según Ekon describe el diagrama de procesos como: Un diagrama de procesos es una representación detallada de los principales procesos que se realizan a cabo en una sociedad mediante su orden y sus interrelaciones. Demuestra la serie e interacción de las acciones de un proceso a través de símbolos, que facilitan una mejor visualización del funcionamiento de las actividades a seguir, ayudando a su comprensión y creando su descripción más visual.

Así, el diagrama de procesos es una herramienta fundamental para analizarlos y ver en qué aspectos se pueden introducir mejoras, especialmente para aumentar la productividad de los empleados, delimitar la responsabilidad de cada tarea y, en general, aclarar el propio flujo de trabajo. En definitiva, es una herramienta que ayuda a llevar una mejor gestión empresarial integral, especialmente en aquellas organizaciones de cierta entidad, donde los procesos son complejos o están muy interrelacionados. [18]

3.2.14. Símbolos de diagrama de proceso

Tabla 3-1: Simbología de procesos






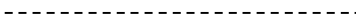
SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y/o cantidad. En general no agregar valor
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén.
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas.

3.2.15. Diagrama de hilos

En el siguiente apartado Andrade define el diagrama de hilos como: Técnicas más didácticas, pero con mayor eficacia, sobre el estudio de métodos. El diagrama de hilos es un plano con escala en que se persigue y evalúa con un hilo el recorrido de los trabajadores en área de trabajo, de todos los materiales y equipos en el transcurso de determinada de hechos.

También es un diagrama de recorrido especial, que sirve para realizar mediciones de distancias con ayuda de un hilo. La cual debe estar diseñado con las escalas correspondientes para su ejecución, mas no como el diagrama de recorrido simple, como pueden ser aproximados con tal que lleva inscritas las distancias que pertenecen. El diagrama de hilos se empieza de la misma forma que todos los demás estudios de métodos: registrando todos los hechos pertinentes a partir de observaciones. [19]

Tabla 3-2: Código de colores

CÓDIGO	LÍNEAS	COLOR
A		Rojo
E		Amarillo
I		Verde
O		Azul
U		Negro
X		Negro

3.2.16. Layout

Según Kuzu define al método Layout como: La distribución en planta es la adecuación más significativa que se puede realizar en una empresa mediante el cambio físico de todos los departamentos de la planta, como puede ser para una fábrica ya existente o en su ejecución, y se recuenta a la óptima disposición de sus máquinas a utilizar, los equipos como los departamentos de servicio, con ello lograr la mayor coherencia y eficacia posible en una planta. Los inconvenientes de diseño y distribución de planta son esenciales para cada tipo de empresa y hay muestras determinadas para todo tipo de dificultades. La capacidad de la destreza afecta a la eficiencia en el proceso productivo.

La distribución de planta es el principal requisito para una operación más eficiente ya que resuelve todas las complicaciones comunes de las empresas. Una vez que se ha decidido la localización de la planta, la siguiente tarea importante antes de la gestión de la empresa, es planificar el diseño de las instalaciones industriales de la planta. [20]

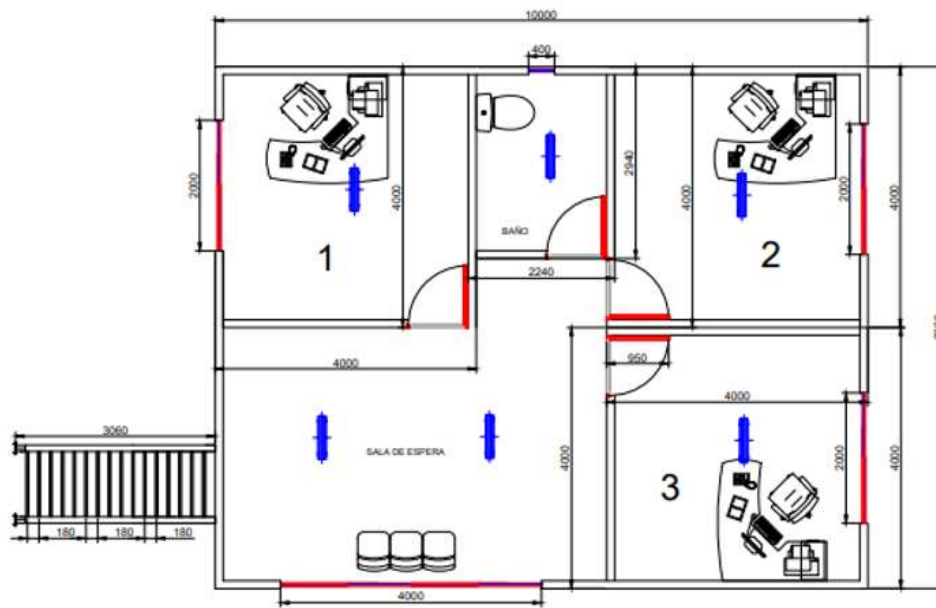


Ilustración 3-3: Distribución de planta

3.2.17. Costo de producción

Según Etecé describe los costos de producción como: También llamados costos de operación son una sucesión de gastos que comprende sostener un negocio, equipo o empresa en funcionamiento. Estas provienen de diferentes áreas, sea la adquisición de insumos o materia prima, la cancelación del consumo de energía, el sueldo de los trabajadores o el mantenimiento de los equipos.

Por definición son gastos intrínsecos del proceso productivo, es decir, producir, en principio, cuesta dinero; es por eso que, una vez terminado el circuito productivo, los costos de producción se restan de los ingresos para determinar las ganancias brutas. [21]

3.2.18. Costo de administración

De acuerdo a los costos de producción Alma nos menciona que: Son aquellos gastos generados en el área administrativa de la empresa en el control y la dirección de una organización y que son obligatorios para realizar gestiones y movimientos en la parte interna del establecimiento. Son costos indirectos, ya que no archivan ningún tipo de relación con el área de producción de una empresa.

Los costes de administración no se relacionan con la actividad específica que una empresa realiza, por lo que no está ligado a la producción de un bien o servicio en algunas empresas optan por reducir primero este tipo de coste, pero es aconsejable realizar un estudio, ya que estos gastos son indispensables para el funcionamiento del día a día de una empresa. [22]

3.2.19. Costo financiero

Según Philipse define los costos financieros como: La consecuencia del interés de financiamiento mediante el préstamo realizado para el proceso del negocio y de los procedimientos. Los costos financieros engloban tanto el precio del dinero como también a los intereses, u otro tipo de remuneraciones, que pueden ser cometidos, costos de administración u otros relacionados con la formalización de la acción de financiamiento mediante deuda.

Puesto que toda operación de financiación implica costos financieros que deben pagarse (a veces durante prolongados periodos de tiempo), puede ocurrir que el total de los costos financieros llegue a ser una parte significativa o mayoritaria de todos los tipos de costos generales que debe cubrir la empresa. [23]

3.2.20. Costo de venta

En el siguiente apartado Pipe describe que: El costo de ventas es el valor que genera en la distribución del producto terminado o adquirir los artículos y servicios que vende. Este costo se calcula por fases. Los gastos que se intervienen en el costo de ventas son: la compra de materia prima y tecnología, la cancelación de salarios, los fletes, el suministro de servicios, etc.

Para definir un precio adecuado para tu producto o servicio, lo primero que debes hacer es calcular el costo de ventas, el precio es clave para competir y te permite saber el margen de ganancia que puedes obtener. [24]

3.2.21. Activo fijo

En el siguiente párrafo Sevilla nos menciona que: En una empresa conformado por todos los activos de la compañía las cuales no pueden ser efectivos en un periodo superior a un año. Es una parte del activo, dentro del balance de situación de una organización.

Es el conjunto de bienes tangibles que no son objeto de transacciones y que en la mayoría de los casos no cambian de forma física a lo largo del ciclo productivo; Por lo tanto, son bienes duraderos indispensables por las empresas para producir bienes y servicios, se llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él, pues se ocasionarían problemas en su funcionamiento. [25]

3.2.22. Activo diferido

Según Sanchez define al activo diferido como: Un activo diferido es como se conoce a aquel bien o servicio por el que ya se ha realizado un pago, pero del que no se ha disfrutado su uso. Se trata de una importante manera de no alterar la realidad contable de una empresa en cada periodo, también es un conjunto de bienes necesarios para el funcionamiento de la empresa que generalmente se pagan por anticipado y cuya principal característica es que son intangibles por Ejemplo de activos diferidos: asistencia técnica, capacitación, gastos pre operativos, gastos de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios, elaboración de estudios de evaluación, etc. [26]

3.2.23. Capital de trabajo

Según Westreicher define al capital de trabajo como: Aquellos recursos económicos con los que cuenta una empresa dentro de su patrimonio para enfrentar responsabilidades de pago en el corto plazo y relacionados con su actividad económica. Son dineros financieros que se debe contar para que el proyecto inicie sus operaciones. Es decir, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos, ejemplo: debe comprarse materia prima e insumos, pagar mano de obra directa, pagar servicios como electricidad, agua, teléfono, pagar renta y otros servicios auxiliares entonces, el capital de trabajo es un presupuesto inicial para realizar las operaciones cotidianas antes de obtener ingresos, después de esto, estos se transforman en costos. [27]

3.2.24. Depreciación

Según Sage define a la depreciación como: Pérdida de valor se registra por la empresa como un coste, por ejemplo, los ordenadores de una empresa pierden valor al momento en que se venden nuevos modelos que ofrecen más funcionalidades, son más rápidos o tienen más capacidad de memoria. Esta situación admite que nuestras computadoras sean antiguas. La pérdida puede ser ocasionada por falta de demanda de la moneda o por la moneda extranjera. La devaluación de una moneda puede mostrar la falta de estabilidad en la economía.

La depreciación de un bien, se puede calcular de diversas formas, por ejemplo, las siguientes:

- Método lineal. Se puede aplicar una amortización constante durante un tiempo la cual es dividir el valor del bien por el periodo de vida útil de ese bien.
- Depreciación acelerada. Se levanta una mayor depreciación del bien durante el primer año de su vida útil.

- Método de actividad. Es la inversa del método lineal ya que, en lugar de considerar el tiempo, se toma en cuenta el uso o la actividad. La vida útil del bien se basa en su utilidad y en las cantidades que se producen. También llamado método de unidades producidas.
- Método de suma de dígitos anuales. Se parte de la base de que la depreciación no es equitativa a lo largo del tiempo. [28]

3.2.25. Amortización

De acuerdo a Konfio menciona que la amortización es: El transcurso mediante el cual intervienen gradualmente los costos de una deuda por medio de pagos constantes. Los pagos o las cuotas sirven para pagar los intereses de tu crédito y bajar la importancia de la deuda.

Cada uno de los pagos incluye: el interés sobre la deuda pendiente y un pago parcial sobre el capital del crédito adquirido. En pocas palabras, un sistema de amortización es un programa de pagos que está diseñado para liquidar un crédito; las entidades financieras, regularmente entregan una tabla de amortización al momento de otorgar un préstamo y las financieras que otorgan créditos en línea, cuentan con simuladores que te permiten conocer desde un inicio cuánto vas a pagar. [29]

3.2.26. Flujo de caja

Según Eserp nos menciona que: El flujo de caja se refiere a la indagación sobre los recursos que compone una empresa, como son los flujos de entrada y de salida, en un periodo de tiempo determinado. Se utiliza para mostrar la recolección neta de activos líquidos durante un periodo definido.

Flujo de caja = Beneficios netos + Amortizaciones + Provisiones + Cuentas por pagar – Cuentas por cobrar

Si el estado de flujo de efectivo es positivo, indica que los ingresos de la empresa han sido mayores que los gastos, pero si es negativo significa que ha gastado más de lo que ha ingresado. [30]

3.2.27. VAN

Según Velazos acerca del VAN nos menciona que: El valor actual neto (VAN) es un método de inversión que consiste en establecer los cobros y pagos de un proyecto o inversión para estar al tanto cuánto se va a ganar o perder con esa inversión que se va a implementar. Se conoce también como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN).

Fórmula del valor actual neto (VAN)

Se utiliza para la evaluación de diferentes opciones de inversión. Ya que con los resultados del VAN de distintas inversiones vamos a identificar con cuál de ellas vamos a conseguir una mayor ganancia.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Ecuación 3-2: Fórmula del VAN

F_t : son los flujos de dinero en cada ciclo t .

I_0 : es la inversión inicial ($t = 0$).

n : es el número de etapas de tiempo.

k : es el tipo de interés exigido a la inversión.

$VAN > 0$: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.

$VAN = 0$: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas.

$VAN < 0$: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado. [31]

3.2.28. TIR

De acuerdo a Sevilla acerca del TIR nos menciona que: La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que tiene una inversión. Por tanto, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han aislado del proyecto.

Es un método utilizado en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el valor actualizado neto (VAN). También tiene como concepto como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

Basando en su cálculo, la TIR es la tasa de descuento que iguala, en el momento inicial, la corriente futura de cobros con la de pagos, generando un VAN igual a cero:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n}$$

Ecuación 3-3: Fórmula del TIR

F_t son los flujos de dinero en cada periodo de tiempo.

I_0 es la inversión inicial ($t = 0$).

n es el número de periodos.

El criterio de selección será el siguiente donde “ k ” es la tasa de descuento de flujos elegida para el cálculo del VAN:

Si $TIR > k$, si la tasa de descuento es mayor a TIR el proyecto de inversión será aceptado. Ya que, la tasa de rendimiento interno que adquirimos es superior a la tasa mínima de rentabilidad requerida a la inversión.

Si $TIR = k$, si la tasa de descuento y la TIR son iguales, la inversión se podrá llevar a cabo si mejora la visión competitiva de la empresa y no hay opciones más favorables.

Si $TIR < k$, si la tasa de descuento es menor el proyecto debe rechazarse. No se logra la rentabilidad mínima que se requiere en la inversión. [32]

3.2.29. Análisis de sensibilidad

Según la definición de Esan nos menciona que: El análisis de sensibilidad es un instrumento de gestión que permite a las organizaciones pronosticar los resultados de un proyecto, ayudando a entender las indecisiones, las condiciones y los alcances de un modelo de decisión. También conocido como análisis hipotético, permite establecer cómo los diferentes valores de una variable independiente pueden perturbar a una variable dependiente particular.

El análisis de sensibilidad permite a las empresas pronosticar el éxito o fracaso de un proyecto utilizando datos confiables y certeros, al estudiar todas las variables y los posibles resultados, los directores de proyectos pueden tomar mejores decisiones respecto al proyecto, el negocio o las inversiones. [33]

Capítulo 4

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo de la investigación

El presente estudio de factibilidad técnico y económica es una investigación de tipo descriptivo, mediante el cual recopilaremos información acerca de los últimos censos de la provincia del Santo Domingo de los Tsáchilas para poder tener un cuadro general de la situación actual y poder proyectar los datos hacia un futuro con ello vamos a pronosticar la demanda insatisfecha, de tal manera que nos ayude de base para los siguientes cálculos del proyecto.

4.2. Método de investigación

Para el análisis inicial de la investigación se utilizó el método inductivo con lo cual pudimos recolectar información específica de la demanda, oferta, precios, y a través de datos históricos proyectar los mismos hacia el futuro. En el estudio técnico se utilizó el método analítico sintético ya que se analizó la base teórica de las herramientas técnicas y se las propuso de forma sintética con base al proyecto y por último para determinar el VAN y el TIR también se utilizó el método analítico sintético ya que en base a los resultados obtenidos podemos establecer si el proyecto es factible.

4.3. Técnicas de investigación

Encuesta: las encuestas se realizaron a los habitantes de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, donde obtendremos las opiniones acerca de ingerir agua mineral en bidones.

Bibliográfica: Esta técnica se utilizó para recopilar toda la información necesaria por ende obtener resultados eficientes al finalizar con el proyecto planteado.

Capítulo 5

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente apartado se realizaron los estudios respectivos que den cumplimiento a los objetivos específicos planteados en el proyecto analizando con veracidad y confiabilidad de los datos recolectados con la finalidad de obtener resultados favorables para la implementación de la planta envasadora de agua mineral.

5.1. Muestra

El tamaño de la muestra está en función de la población económicamente activa de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, por el método estadístico se determina la muestra considerando el grado de confianza como el error que se puede cometer en la información.

Ecuación:

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

Ecuación 5-1: Ecuación de la muestra

Donde:

Z: grado de confianza de los resultados obtenidos entre 90% y 99%, referente a la curva binomial el más adecuado es el 96% al cual consideramos como equivalente de 2,05

P: Probabilidad positiva 50%

Q: probabilidad negativa 50%

N: Tamaño de la población económicamente activa (PEA) igual a 256317

e: Error permisible de 5%

n: Número de encuestas

Reemplazando obtenemos la determinación del mercado meta.

$$n = \frac{2,05^2 * 0,5 * 0,5 * 256317}{0,05^2(256317 - 1) + 2,05^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{269293,90}{641,84}$$

$$n = 419,56$$

5.2. Diagnóstico

Se realizó una encuesta virtual a los habitantes para conocer el estado real de consumo de agua embotellada en bidones con el objetivo de analizar si existe demanda del mismo, por lo cual se expusieron las siguientes preguntas:

1.- Ingiere agua Mineral?

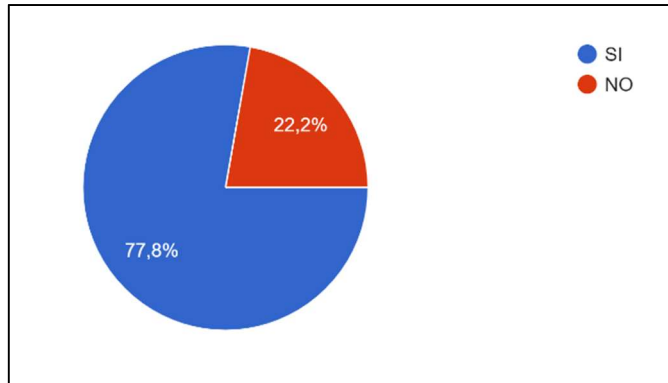


Ilustración 5-1: Primera pregunta de la encuesta

Para la primera situación obtenemos que el 77.8% de las personas encuestadas si ingieren agua mineral en el día, lo cual es un indicador favorable para la producción de agua mineral en bidones.

2.- Estaría dispuesto a comprar agua mineral en bidones?

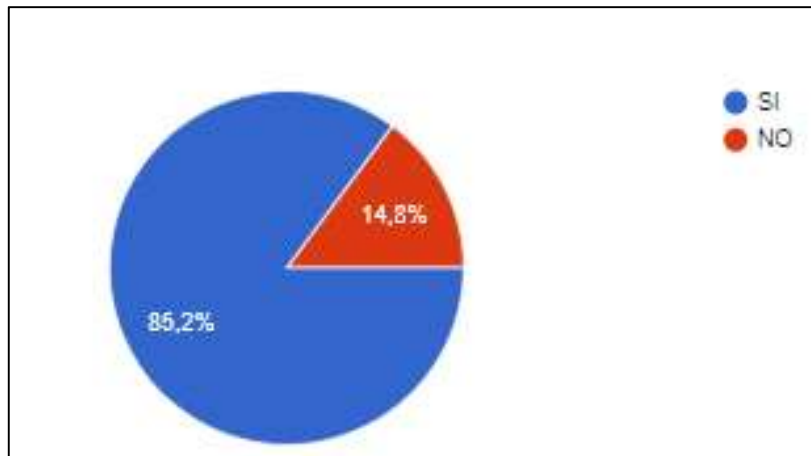


Ilustración 5-2: Segunda pregunta de la encuesta

Con el correspondiente resultado determinamos que los encuestados si estarían dispuestos a comprar agua mineral en bidones con el 85.2% encuestas a favor.

3.- Estaría dispuesto/a cambiar de ingerir agua potable clorada en agua mineral ozonizada?

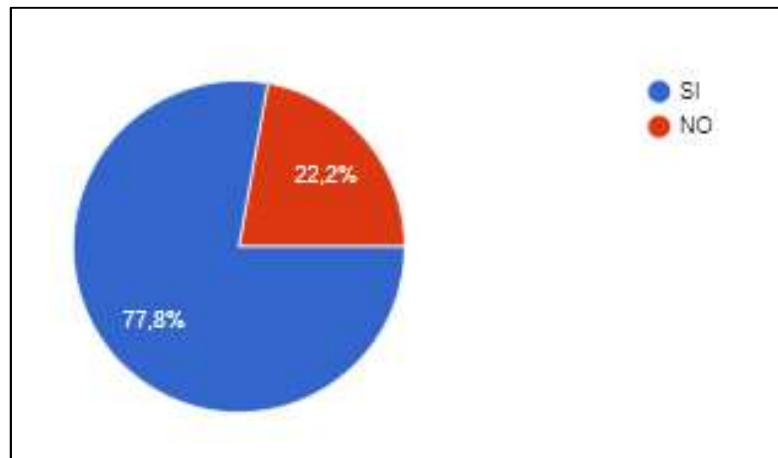


Ilustración 5-3: Tercera pregunta de la encuesta

Los habitantes que consumen agua del servicio potable si estarían conformes a cambiar para ingerir agua en bidones con un índice favorable del 77.8% de encuestados.

4.- Cuanto estaría dispuesto usted a pagar por un bidón de 20 lts?

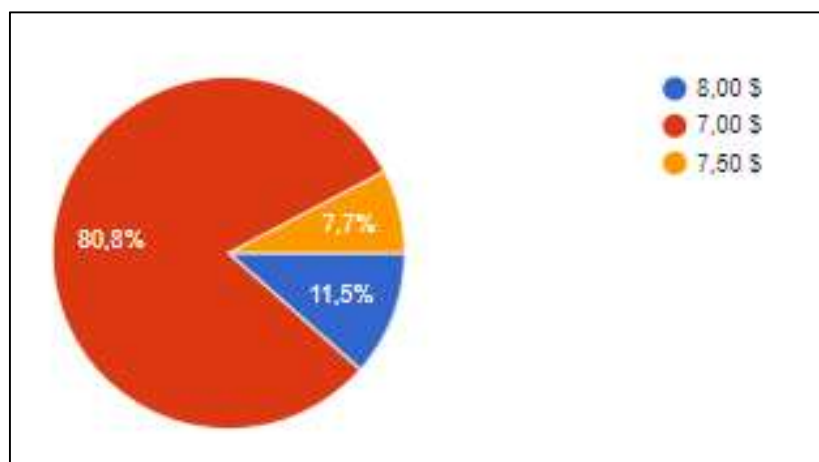


Ilustración 5-4: Cuarta pregunta de la encuesta

De acuerdo al número de encuestados se determinó que estarían dispuestos a pagar un bidón nuevo a la tarifa de 7.00\$ dólares.

5.- Cuanto estaría dispuesto usted a pagar por recargar un bidón de 20 lts?

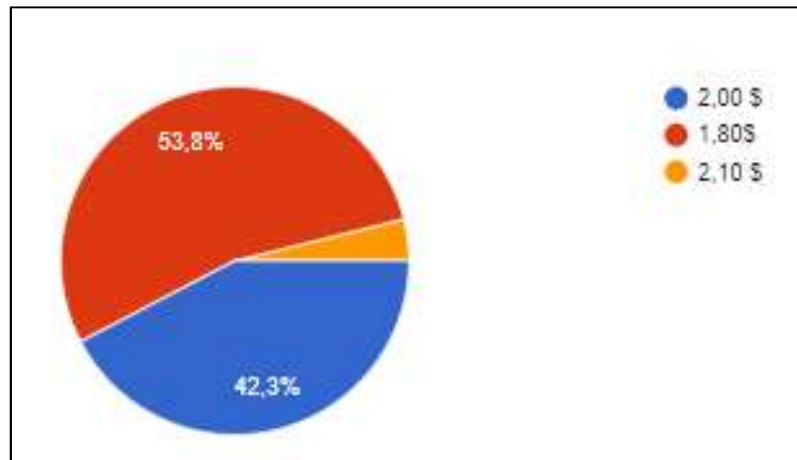


Ilustración 5-5: Quinta pregunta de la encuesta

De acuerdo a los encuestados el 53.8% prefieren pagar la recarga de su bidón de 20lts a 1.80\$ dólares.

6.- Como le gustaría a usted adquirir el bidón de agua mineral natural?

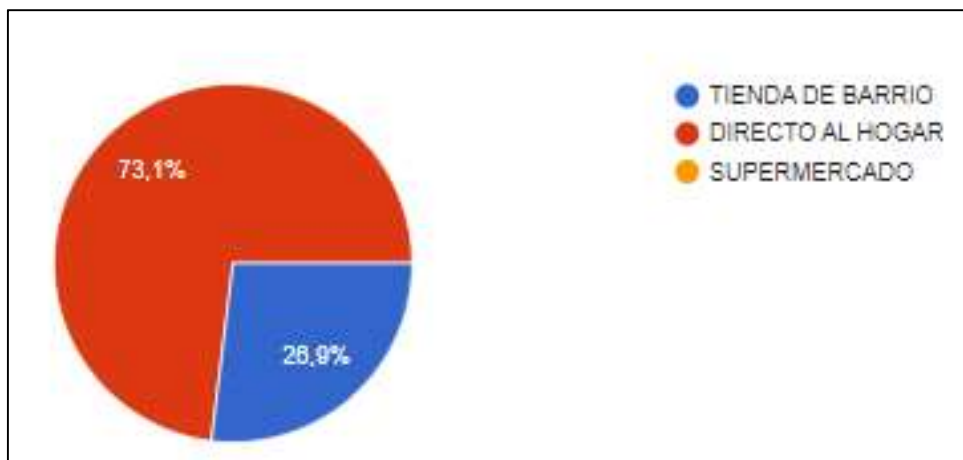


Ilustración 5-6: Sexta pregunta de la encuesta

Los habitantes prefieren adquirir el producto directamente a las puertas de sus hogares en un 73.1% a favor, y el otro porcentaje del 28.9% desean adquirirlo en su tienda más cercana.

7.- Si ya es consumidor de agua mineral natural donde lo adquiere?

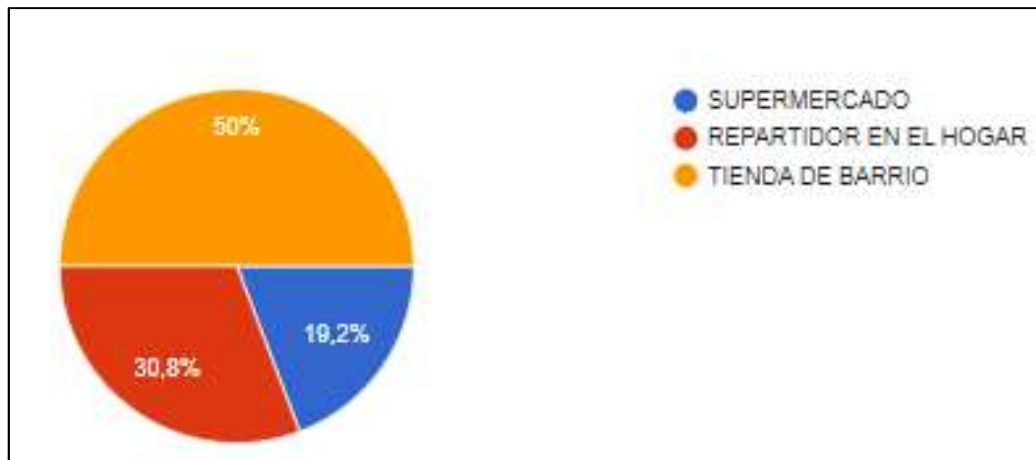


Ilustración 5-7: Séptima pregunta de la encuesta

El 50% de las personas que consumen el agua en bidones prefieren adquirirla en la tienda de barrio de su localidad, el otro 30.8 % desean que llegue a la puerta de su casa y finalmente el 19.2 % lo adquieren en un supermercado.

5.2.1. Conclusiones de la encuesta

- Se determinó que las personas que respondieron a la encuesta aceptan en su mayoría el ingerir agua mineral en bidones de 20 litros.
- De acuerdo a los datos de los encuestados estarían dispuestos a un precio entre 1,80\$ dólares y 2,00\$ dólares
- La mayor parte de los encuestados prefieren que el bidón de 20 litros se distribuya directamente a la puerta de su hogar.

5.3. Estudio de Mercado

5.3.1. Método Canvas

El modelo Canvas es una herramienta que nos ayuda a analizar y crear modelos de negocio de una forma simplificada, de tal modo que se debe visualizar englobado en los principales aspectos que involucran al negocio y del valor agregado que se le ofrece.

5.3.2. Determinación del mercado meta (CANVAS)

Tabla 5-1: Modelo Canvas

Aliados Clave ➤ Empresa para fabricar etiqueta o marca. ➤ Empresa que fábrica bidones de 20 litros. ➤ Empresa que fábrica tapas para bidones.	Actividades Clave ➤ Adquirir materia prima para el embotellamiento de agua ➤ Automatización de los procesos ➤ Eficiencia en la distribución ➤ Publicidad	Propuesta de Valor ➤ El agua embotellada en bidones de 20 litros tendrá la desinfección total del bidón, así como la de su contenido para garantizar su calidad, acompañado de un diseño cómodo para su transporte.	Relación con el Cliente ➤ Redes sociales ➤ Reuniones ➤ Conferencias ➤ Promociones ➤ Artículos con nuestra marca para reconocimiento público	Segmentos de Clientes ➤ Población en general de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
	Recursos Clave ➤ Bidones de poliuretano ➤ Tapa de bidones ➤ Banda de seguridad ➤ Clorines		Canales ➤ Distribución mediante vehículos ➤ Crear centro de distribución ➤ Logística	
Estructura de Costes ➤ Costo de Producción = 61473,8\$/anual ➤ Costo de Distribución = 9480\$/anual ➤ Costo de Publicidad = 3000\$/anual ➤ Costo mano de obra = 31200\$/anual ➤ Impuestos = 960\$/anual			Estructura de Ingresos ➤ Tarjeta de crédito ➤ Transferencia bancaria	

5.3.3. Descripción del análisis

La demanda se deduce como la cantidad de bienes o servicios que el mercado pretende o pide para la satisfacción específica y a un precio fijo.

Con el análisis de la demanda se establecerán las condiciones que afectan a los requerimientos del mercado como también la intervención del producto y la satisfacción de la demanda.

En la actualidad la demanda del agua mineral sin gas en bidones está incrementando en el territorio ecuatoriano por razones que se caracterizan por la salud, sabor y precio. La principal razón por la cual ha ido incrementando es el bajo precio de comercialización en el mercado en el contenido de 20 litros.

Para el siguiente análisis se ha considerado la población actual urbana y rural de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas que es a donde se pretende llegar con nuestro producto, se considera que las familias conformadas por 4 miembros consumen dos botellones de agua quincenales.

5.4.4. Recopilación de la información

En la siguiente investigación que se realizó en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en donde se consideró la población del último censo que se efectuó en la provincia identificando la población económicamente activa del sector, en la siguiente tabla se determinaron los siguientes datos de la población actual de la provincia y correlaciono según el sexo y según el área donde se encuentra dicha población.

Población total provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas según censo INEC 2010: 368.013 habitantes

Tabla 5-2: Población de Santo Domingo de los Tsáchilas [34]

TABLA DE POBLACION SEGÚN SEXO	
Hombres	183058
Mujeres	184955
TOTAL:	368013
PEA	158151

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) [34]

En el siguiente cuadro se recopilaron los datos históricos de la población de Santo Domingo de los Tsáchilas y se realizó la proyección hasta el año 2030 con su correspondiente tasa de crecimiento. para realizar el pronóstico de la población se utilizó los métodos geométrico, aritmético y exponencial con el dato obtenido de la proyección realizada por el INEC del año 2020 fue de 458580 habitantes debido a que por la pandemia del Covid-19 no se realizó el censo que estaba previsto para el 2021 y la tasa de crecimiento fue de 0.028%.

Tabla 5-3: Proyección de la población

AÑO	POBLACIÓN		TASA DE CRECIMIENTO	
	GEOMÉTRICO	0,028 ARITMÉTICO	EXPONENCIAL	PROMEDIO
2020	458580,00	-	-	-
2021	471422,17	458580,03	458580,00	462860,73
2022	484623,97	471422,20	471422,17	475822,78
2023	498195,48	484624,00	484623,97	489147,82
2024	512147,05	498195,51	498195,48	502846,02
2025	526489,32	512147,08	512147,05	516927,82
2026	541233,24	526489,35	526489,32	531403,97
2027	556390,05	541233,27	541233,24	546285,52
2028	571971,31	556390,08	556390,05	561583,81
2029	587988,91	571971,34	571971,31	577310,52
2030	604455,07	587988,94	587988,91	593477,64

La grafica que se detalla a continuación muestra el crecimiento mediante la proyección desde al año 2020 hasta el año 2030 de los habitantes de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas.

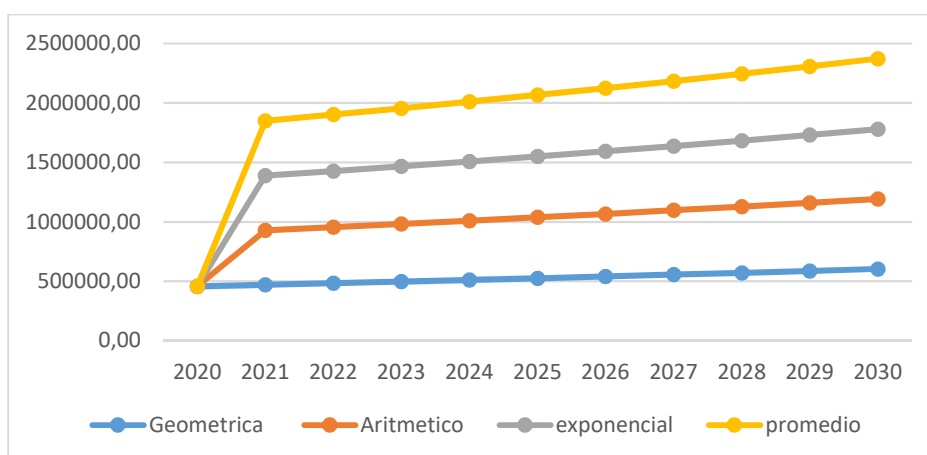


Ilustración 5-8: Pronóstico de la población

5.3.5. Proyección de la demanda

Según el estudio que se hizo por las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina de los Estados Unidos, determinaron que una ingesta diaria aproximadamente adecuada de líquidos tanto como para hombres y mujeres es la siguiente:

Tabla 5-4: Estándar de ingesta de agua

Hombres	15.5 tazas o 3.7 litros/día
Mujeres	11.5 tazas o 2.7 litros/día

5.3.6. Demanda Real

A continuación, se detalla la proyección de la población económicamente activa (PEA) según los datos establecidos por el INEC de los años 2001 y 2010 de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, la proyección de los datos se realizó mediante el método geométrico, la tasa de crecimiento para el sexo masculino es de 0.030 y para el femenino 0.08 dando como resultado los siguientes datos:

Tabla 5-5: Pronóstico demanda

PEA			
AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
2001	75960,00	25463,00	101423,00
2010	99244,00	50907,00	150151,00
2011	102236,60	54980,32	157216,92
2012	105319,44	59379,57	164699,01
2013	108495,24	64130,82	172626,07
2014	111766,81	69262,25	181029,05
2015	115137,02	74804,26	189941,28
2016	118608,86	80789,72	199398,58
2017	122185,39	87254,11	209439,50
2018	125869,76	94235,74	220105,51
2019	129665,24	101776,01	231441,25
2020	133575,16	109919,62	243494,78
2021	137602,98	118714,83	256317,82
2022	141752,26	128213,79	269966,06
2023	146026,66	138472,81	284499,47
2024	150429,94	149552,71	299982,65
2025	154966,00	161519,17	316485,17
2026	159638,85	174443,11	334081,96
2027	164452,59	188401,17	352853,77
2028	169411,49	203476,09	372887,58
2029	174519,92	219757,22	394277,14
2030	179782,39	237341,08	417123,47

5.3.7. Proyección de la demanda en litros/año

Correlacionando con los datos recopilados de la población actual se proyectó en un lapso de tiempo hasta el 2030 la demanda en litros de agua por persona, dependiendo de los litros de ingesta de agua por hombres y mujeres.

Tabla 5-6: Proyección de la demanda

AÑO	HOMBRES	3.7 LT/DÍA	MUJERES	2.7 LT/DÍA	TOTAL, LT/DÍA (Hombres + Mujeres)	DEMANDA LT/AÑO
2021	137602,98	509131,043	118714,83	320.530,04	829.661,09	302.826.296,96
2022	141752,26	524483,3705	128213,79	346.177,24	870.660,61	317.791.123,78
2023	146026,66	540298,6317	138472,81	373.876,60	914.175,23	333.673.959,63
2024	150429,94	556590,786	149552,71	403.792,32	960.383,11	350.539.833,94
2025	154966,00	573374,2136	161519,17	436.101,75	1.009.475,96	368.458.725,36
2026	159638,85	590663,7283	174443,11	470.996,41	1.061.660,14	387.505.950,23
2027	164452,59	608474,5907	188401,17	508.683,17	1.117.157,76	407.762.581,67
2028	169411,49	626822,5215	203476,09	549.385,43	1.176.207,95	429.315.902,17
2029	174519,92	645723,7155	219757,22	593.344,48	1.239.068,20	452.259.892,01
2030	179782,39	665194,8557	237341,08	640.820,92	1.306.015,77	476.695.756,54

Con los datos pronosticados obtenidos se tomó referencia con la población económicamente activa (PEA) del año 2021 de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en el siguiente cuadro:

Tabla 5-7: Consumo en litros de la PEA

PEA	Número de personas	Litros por persona/día	Total (litros de agua/año)
Hombres	137602,98	3.7	185832824,49
Mujeres	118714,83	2.7	116993464,96
Total			302826289,45

La demanda que se obtuvo en litros de agua que debe ingerir una persona se la clasificó en hombres y mujeres de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas con referencia a la población económicamente activa (PEA) y los resultados obtenidos fueron 185832824,49 litros al año para el género masculino y 116993464,96 litros al año por persona en el género femenino, dando un total de 302826286,45 litros por persona entre hombres y mujeres, es la demanda que se desea abastecer con la creación de la nueva planta envasadora de agua.

5.3.8. Demanda Actual

La demanda actual corresponde al año 2021 es de 256317,82 habitantes por ende la demanda en litro por año será de:

Tabla 5-8: Demanda actual

AÑO	POBLACIÓN ACTUAL PEA	DEMANDA ANUAL LT/AÑO
2021	256317,82	302826289,45

5.3.9. Análisis de la oferta

La competencia no solo hace referencia al ingerir agua en botellones, sino en general a más de ingerir solo agua sin gas se basa también en productos que ingieren las personas generalmente a diario como son productos a base de saborizantes como: jugos, colas, energizantes entre otros. Para el análisis de la oferta se obtuvo datos recolectados como se muestra en la siguiente tabla que corresponden a las ventas de bidones en la planta envasadora de agua natural de Tesalia la cual mediante la ecuación de la recta obtener datos de la oferta según su año.

Tabla 5-9: Pronóstico de ventas de tesalia

AÑOS	Y (BIDONES/AÑO)	X	X ²	Y*X(\$)
2017	633.881,25	1	1	633.881,25
2018	722.412,50	2	4	1.444.825,00
2019	810.943,75	3	9	2.432.831,25
2020	899.475,00	4	16	3.597.900,00
2021	988.006,25	5	25	4.940.031,25
5 AÑOS	4054718,75	15	55	13.049.468,75

Ecuación de la recta

$$y = ax + b$$

Ecuación 5-2: Ecuación de la recta

en donde es igual

$$a = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \sum x^2} \quad a = \frac{4426562,5}{50} \quad a = 88531,25 \text{ \$/año}$$

$$b = \frac{\sum y - a\sum x}{n} \quad b = \frac{2726750}{5} \quad b = 545350 \text{ \$/año}$$

$$y = 88531,25x + 545350$$

Mediante la ecuación de mínimos cuadrados se determinó las proyecciones de oferta en los 5 años de la empresa Tesalia, ha ido incrementando sus ventas lo cual nos demuestra que las ventas de los bidones tienen sostenibilidad en el mercado, para presente estudio demuestra que la oferta es aceptable por las personas y la planta que se desea implementar puede introducirnos en el mercado.

5.3.10. Proyección de la oferta

Para realizar la proyección de oferta de tomo datos históricos de las ventas de bidones de la empresa “TESALIA” utilizando el método de promedio para determinar de esta manera las

proyecciones de ventas para los años siguientes hasta el 2030 de tal manera que tengamos una mayor visión en el estudio de mercado y así poder verificar que la planta envasadora de agua mineral será factible para poder brindar agua mineral natural si gas y abastecer a la población. Se realizó la recopilación de información de ventas desde el año 2012 de la empresa Tesalia que es nuestra mayor competencia al situarse en Machachi cantón Mejía.

Tabla 5-10: Proyección de la oferta

AÑO	VENTAS (BIDONES)	VARIACIONES DE LAS UNIDADES VENDIDAS (\$/AÑO)		
2016	545350	109070		
2017	633881,25	88531,25		
2018	722412,5	88531,25		
2019	810943,75	6082078,125		
2020	899475	6746062,5	88531,25(\$/año)	Promedio de variación
2021	988006,25	7410046,875		
2022	1076537,5	8074031,25		
2023	1165068,75	8738015,625		
2024	1253600	9402000		
2025	1342131,25	10065984,38		
2026	1430662,5	10729968,75		
2027	1519193,75	11393953,13		
2028	1607725	12057937,5		
2029	1696256,25	12721921,88		
2030	1784787,5	13385906,25		

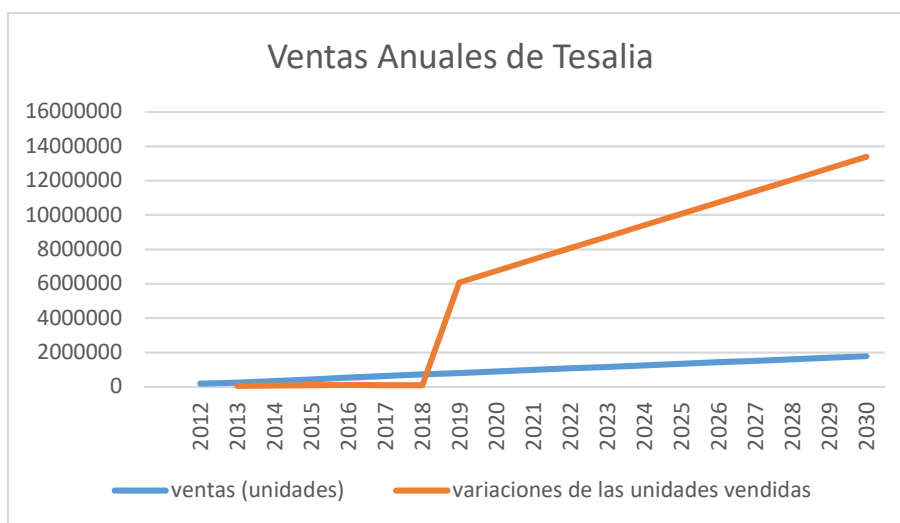


Ilustración 5-9: Pronóstico de ventas de Tesalia

5.3.11. Determinación de la demanda potencial insatisfecha

Para conocer la demanda insatisfecha es necesario tener en cuenta la demanda y la oferta ya que es la diferencia entre la demanda y la oferta.

$$DI = Demanda - oferta$$

Ecuación 5-3: Demanda Insatisfecha

Población: 256317,82

Demanda anual: 302826289,45 Lts/año

Demanda bidones: 15141314,45 bidones/año

Demanda diaria: 1261776,20 Lts/día

Demanda bidones: 63088.81 bidones/día

Mediante los datos proyectados de la población económicamente activa y la proyección de la oferta se procedió a determinar la demanda potencial insatisfecha en litros por año para la provincia de Santo domingo de los Tsáchilas lo cual se muestra en la siguiente tabla de datos:

Tabla 5-11: Proyección de la demanda insatisfecha

AÑO	POBLACIÓN	DEMANDA LT/AÑO	OFERTA LT/AÑO	DEMANDA INSATISFECHA LT/AÑO
2021	256317,82	302.826.296,96	19760125	283.066.171,96
2022	269966,06	317.791.123,78	21530750	296.260.373,78
2023	284499,47	333.673.959,63	23301375	310.372.584,63
2024	299982,65	350.539.833,94	25072000	325.467.833,94
2025	316485,17	368.458.725,36	26842625	341.616.100,36
2026	334081,96	387.505.950,23	28613250	358.892.700,23
2027	352853,77	407.762.581,67	30383875	377.378.706,67
2028	372887,58	429.315.902,17	32154500	397.161.402,17
2029	394277,14	452.259.892,01	33925125	418.334.767,01
2030	417123,47	476.695.756,54	35695750	441.000.006,54

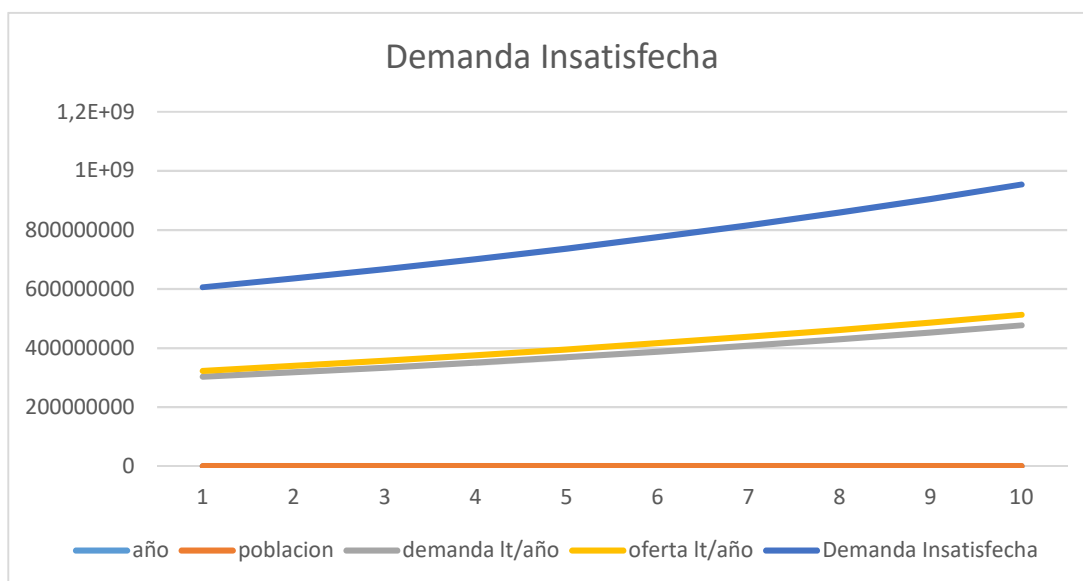


Ilustración 5-10: Pronóstico de la demanda insatisfecha

En el siguiente cuadro se puede visualizar las proyecciones de la población, demanda, oferta y la demanda insatisfecha de acuerdo con los datos históricos recolectados y proyectados.

5.3.12. Análisis de precios

Considerando el precio de comercialización al público en general, cuyo valor de bidones de 20 litros es de 7,50\$ y el precio para poder recargar es de 2\$, con ello poder tener un precio accesible para la competitividad en el mercado.

- Tesalia
- Planta de Agua Vitae
- Purificadora Juanpadaniel
- Embotelladora soft
- Pure Water
- Agua VIP
- San Felipe
- Agua la inmaculada

5.3.13. Precios referenciales / datos históricos

La tabla siguiente corresponde a los datos recolectados son las diferentes empresas que comercializan agua natural en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas con sus respectivos precios de botellón de 20 lts o solo la recarga.

Tabla 5-12: Precios referenciales

EMPRESAS	PRECIOS DE BIDONES(\$)	RECARGA(\$)
Tesalia	7,50	2,50
Pure Water	7,00	2,00
Planta de Agua Vitae	7,50	2,00
Purificadora Juanpadaniel	7,50	2,00
Agua VIP	8,00	3,00
San Felipe	7,00	2,00
Agua la inmaculada	7.00	2.00

5.3.14. Proyección de precios del producto

Según lo investigado se recolectaron los datos correspondientes a la inflación según el FMI (fondo monetario internacional) para la economía ecuatoriana en los próximos 5 años, con los datos obtenidos se correspondió a realizar la proyección para los años siguientes.

Tabla 5-13: Proyección de precio

AÑO	INFLACIÓN PIB Fuente BCE	PRECIO PROYECTADO	PROMEDIO
2021	-0,01%	2,00	
2022	1,80%	2,04	1,81%
2023	1,83%	2,07	0,03%
2024	2,75%	2,13	0,92%
2025	3,67%	2,21	0,92%
2026	4,59%	2,31	0,92%
2027	5,51%	2,44	
2028	6,43%	2,59	
2029	7,35%	2,78	
2030	8,27%	3,01	

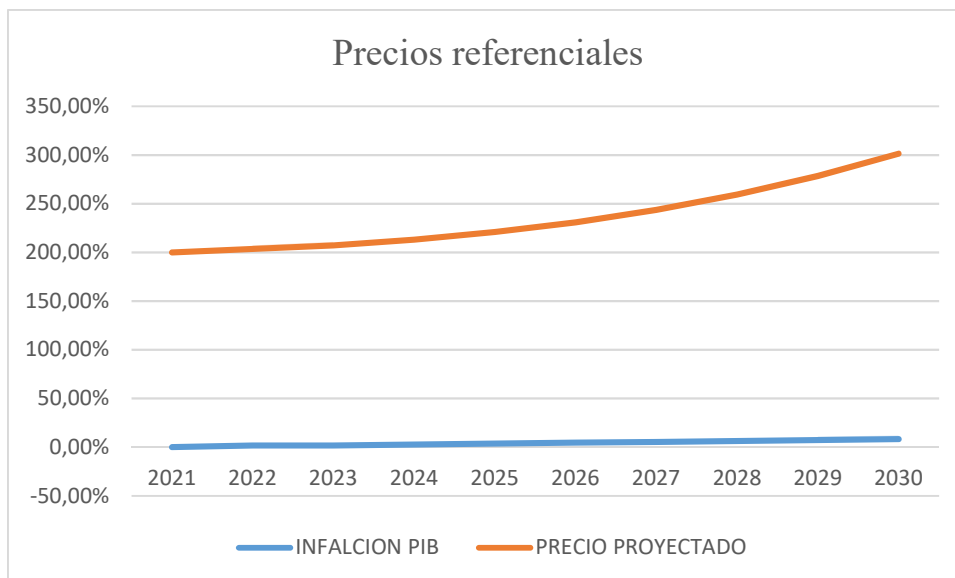


Ilustración 5-11: Proyección de precios

5.3.15. Sistemas de comercialización

El sistema de comercialización se aplicará de la siguiente forma.

- ✓ Distribución mediante vehículos autorizados.
- ✓ Distribución al por mayor ya sea en micro-mercados y supermercados.
- ✓ Distribución al por menor se basa en el consumidor en los domicilios y negocios particulares.

5.3.16. Estrategias de introducción en el mercado

Las estrategias para poder introducir en el mercado realizar un plan de marketing con la cual hacer conocer nuestro producto divulgando en todas las redes sociales actuales. Realizar el producto con todas las normas de calidad para así poder satisfacer las necesidades de los clientes.

5.4. Estudio técnico

5.4.1 Tamaño óptimo de la planta

Se considera que para realizar y establecer el tamaño óptimo de la planta de debe determinar la demanda para el sector donde se va a distribuir nuestro producto, con lo cual tenemos que la demanda calculada se la describe en el siguiente cuadro:

Tabla 5-14: Demanda insatisfecha

AÑO	POBLACIÓN	DEMANDA LT/AÑO	OFERTA LT/AÑO	DEMANDA INSATISFECHA LT/AÑO
2021	256317,82	302.826.296,96	19760125	283.066.171,96

De acuerdo a ello se corrobora que la demanda actual es 283.066.171,96 litros por año para la ciudad de Santo domingo de los Tsáchilas, con el correspondiente dato se hará la relación con un botellón que contiene 20 litros entonces tenemos que:

$$D_i = \frac{283.066.171,96 \text{ lt}}{20 \text{ lt/bidon}} = 14153308,59 \text{ Bidones/año}$$

En resultado obtenemos que al año se abastecería a la población con 14153309 bidones anualmente redondeando la cifra al inmediato superior.

Debido a los datos obtenidos se deberá establecer una demanda diaria con lo cual se procede a establecer en meses y en días de trabajo laborales para determinar su demanda como se muestra a continuación:

$$D_i = \frac{14153309 \text{ Bidones/año}}{12} = 1179442,41 \text{ Bidones/mes}$$

$$D_i = \frac{1179442,41}{20} = 58972,12 \text{ Bidones/día}$$

En concordancia a los datos obtenidos se debe establecer una planta con capacidad proyectada a abastecer es de 58972,12 bidones diarios.

5.4.1.2. Existencia de materia prima (agua)

En el sector donde se pretende implementar la planta envasadora de agua mineral se realizó un análisis con toma de tiempos para conocer el valor real del caudal de la vertiente donde se pretende abastecer de agua mineral a la empresa, los datos obtenidos fueron los siguientes:

Fórmula:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Ecuación 5-4: Caudal:

Donde:

Q: Caudal de la vertiente

V: Volumen de análisis

t: Tiempo

Para realizar el cálculo del caudal que tiene la vertiente se tomó un recipiente de 20 litros y mediante un tiempo determinado se calculó que se tarde en llenar 45 segundos, reemplazando los valores obtuvimos los siguientes datos:

$$Q = \frac{V}{t}$$

$$Q = \frac{20\text{ts}}{45\text{s}}$$

$$Q = 0.44 \text{ lts/s}$$

Si 1h tiene 3600 segundos, un día de 24 horas tendrá 86400 segundos

Si 1 segundo existe 0,44 litros en 86400 cuantos litros tendremos = 38016 lts/día

Para el presente proyecto realizaremos una construcción de una cisterna de almacenamiento del agua mineral, las dimensiones son: de largo 3m, ancho 3m y 2 metros de alto, el volumen en cantidad de litros que se almacenará se calculó de la siguiente manera:

$$V_{\text{sisterna}} = l * l * l$$

$$V_{\text{sisterna}} = 3 * 3 * 2$$

$$V_{\text{sisterna}} = 18 \text{ m}^3$$

Transformando obtenemos lo siguientes datos:

$$1\text{m}^3 = 1000\text{l} \quad \text{entonces: } 18\text{m}^3 = 18000\text{l}$$

Como resultado obtuvimos que la capacidad volumétrica en litros de nuestra cisterna de almacenamiento es de 18000 litros, para el abastecimiento del almacenamiento necesitamos...

5.4.1.3. Financiamiento/capacidad económica:

El financiamiento de la planta envasadora de agua mineral se realizará con un préstamo bancario por ambas partes que será del valor de 56000\$ dólares.

5.4.2 Localización de la planta

5.4.2.1. Macro localización

El análisis de la macro localización se realizó en base a las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, Latacunga y Quito como puntos donde hay la mayor competencia como se detalla en la imagen.



Ilustración 5-12: Macro localización

Fuente: Google Maps.

5.4.2.2. Meso localización

En el análisis de la meso localización se identificó los sectores más cercanos y poblados como lo son San José de Alluriquín y Alóag, por ende, en dicha zona la mayoría de los habitantes no optan de servicio de agua potable y tienden a recolectar agua de ríos o lagos.

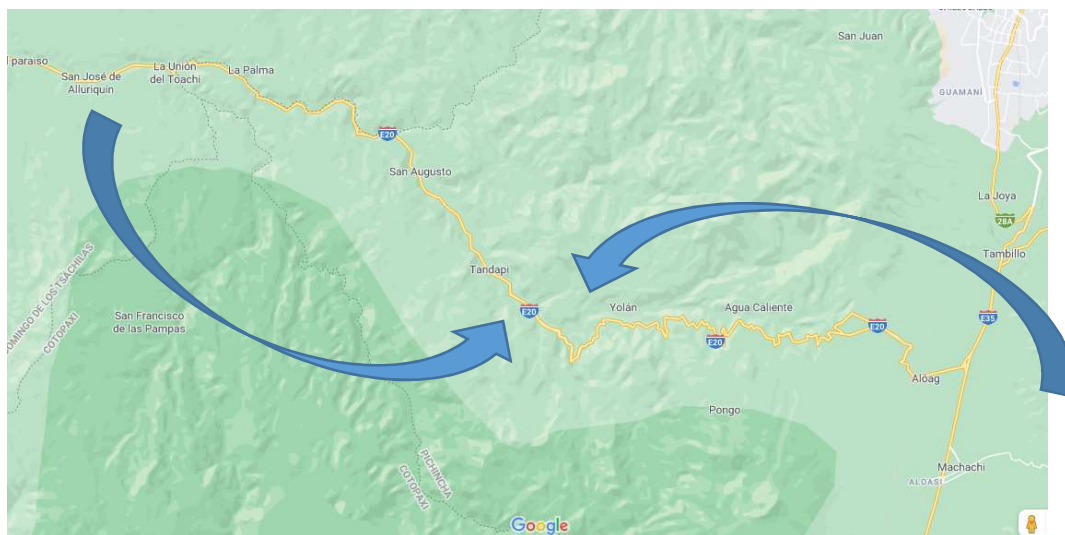


Ilustración 5-13: Meso localización

Fuente: Google Maps.

5.4.2.3. Micro localización

En el análisis de la micro localización se detalla el barrio de Zarapullo Bajo con las siguientes coordenadas como se detalla en la imagen donde se va a instalar la planta envasadora de agua

mineral de acuerdo al análisis con los barrios aledaños como son Zarapullo Alto y Atenas los cuales no fueron aptos para implementar a planta.

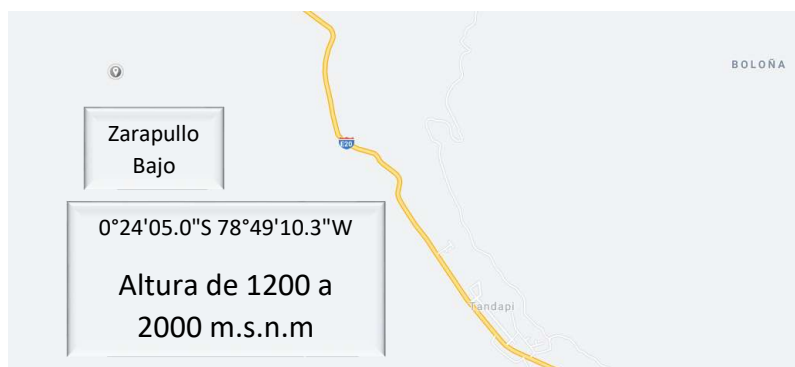


Ilustración 5-14: Micro localización

Fuente: Google Maps.

5.4.2.4. Cuadro de decisión.

En el siguiente cuadro se determina el lugar óptimo realizado por Edwin Granda para establecer la planta envasadora de agua mineral natural con lo cual se tomaron los sectores aledaños como Zarapullo bajo, Zarapullo alto y Atenas con lo cual se realizó la puntuación correspondiente con los factores que intervienen para la creación de la misma representando el 20% para el clima ya que podrían tener defectos los equipos por la humedad, el 20% a la carretera ya que es importante tener una vía de comercio factible para movilizarse con el producto, 20% mano de obra porque se necesitara personas con experiencia en manejo de maquinaria industrial, 20% de materia prima ya que es la fuente vital de la empresa, 10% al factor de comunicación para poder comunicarnos con los proveedores y clientes y 10% al mercado regional lo cual será nuestra competencia, dando como resultado a zarapullo bajo como el lugar más óptimo para la facilidad de la materia prima.

Tabla 5-15: Cuadro de decisión Edwin Granda

Factores		Clima	Carretera	Mano de obra	Materia prima	Comunicación	Mercado	
	IMPORTANCIA	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	
Zarapullo bajo		8/1,6	8/1,6	7/1,4	10/2	6/0,6	8/0,8	8
Zarapullo alto		8/1,6	5/1	5/1	4/0,8	4/0,4	5/0,5	5,3
Atenas		8/1,6	8/1,6	7/1,4	4/0,8	6/0,6	7/0,7	6,7

A continuación, Angel Guamangate de la misma forma realizo la respectiva puntuación acerca de los sectores según su criterio personal.

Tabla 5-16: Cuadro de decisión Angel Guamangate

Factores		Clima	Carretera	Mano de obra	Materia prima	Comunicación	Mercado	
	Importancia	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	
Zarapullo bajo		9/1,8	8/1,6	8/1,6	10/2,0	7/0,7	8/0,8	8,5
Zarapullo alto		7/1,4	6/1,2	5/1,0	6/1,2	5/0,5	7/0,7	6
Atenas		7/1,4	6/1,2	6/1,2	8/1,6	5/0,5	6/0,6	6,5

Para realizar la localización del nuestro proyecto se valoró tres lugares donde se va a implantar la empresa con los factores pertinentes y con las importancias de las mismas en donde el mejor lugar localizada es el ZARAPULLO BAJO ya que tienen una valoración más alta con ello cumple con todos los factores necesarios que se requiere.

5.4.3. Ingeniería del proyecto

5.4.3.1. Concepto de proceso.

Es una serie de actividades que recibe uno o más insumos para elaborar o crear un producto terminado y en el proceso influyen una o varias tareas.

5.4.3.2. Diseño del proceso

En el funcionamiento de la planta existen sistemas eléctricos e hidráulicos lo cual funcionan interconectados para cumplir un procedimiento, el proceso consta de las siguientes operaciones:

- a) Llenado del tanque de almacenamiento
- b) Bombeo a Filtro de Grava y Arena
- c) Bombeo a Filtro de carbón activado
- d) Bombeo a Ablandador
- e) Bombeo final a tanque de reserva
- f) Recorrido a filtros de polipropileno de 5 micras
- g) Esterilizador de luz ultra violeta
- h) Desinfección por ozono

El proceso para la Producción de agua embotellada mineral natural es el siguiente:

- a) Recepción de botellones
- b) Lavado de botellón con agua y jabón a temperatura ambiente.
- c) lavado de botellón:
 - a. Lavado interno a chorro.
 - b. Lavado interno a temperatura 50 a 60°C
 - c. Lavado externo a temperatura 50 a 60 °C

- d. Lavado final interno y externo.
- d) Llenado de botellón
 - e) Colocación de la tapa
 - f) Fijación de la tapa
 - g) Colocación de la banda de seguridad
 - h) Termo encogido de la banda al pico del bidón a temperatura de 50 a 60°C
 - i) Salida del producto terminado.
 - j) Almacenamiento del bidón.
 - k) Distribución

Debido a que el proceso de envasado de botellones consta de válvulas eléctricas, bombas, motores, sensores se pretende automatizar para que el procedimiento de llenado del botellón y tapado sea automático.

5.4.3.3. Precios referenciales de los elementos

Tabla 5-17: Precios referenciales de los elementos

ELEMENTO	PRECIO	UNIDAD
Tanque de almacenamiento	3000	\$
5 Bombas	515	\$
Filtro sedimentación	2635.52	\$
Filtro carbón activo	2797.18	\$
Suavizador	5607.44	\$
Luz ultra violeta	522.70	\$
2 Filtro de poliuretano	250	\$
1 Tanques de oxígeno medicinal	480	\$

La tabla nos indica los precios en referencia al mercado actual en donde se ha cotizado cada uno de los equipos para la desinfección y limpieza del agua mineral para poner en marcha la empresa envasadora de agua mineral en bidones de 20 litros en la provincia de Santo domingo de los Tsáchilas.

5.4.3.4 Diagrama de flujo

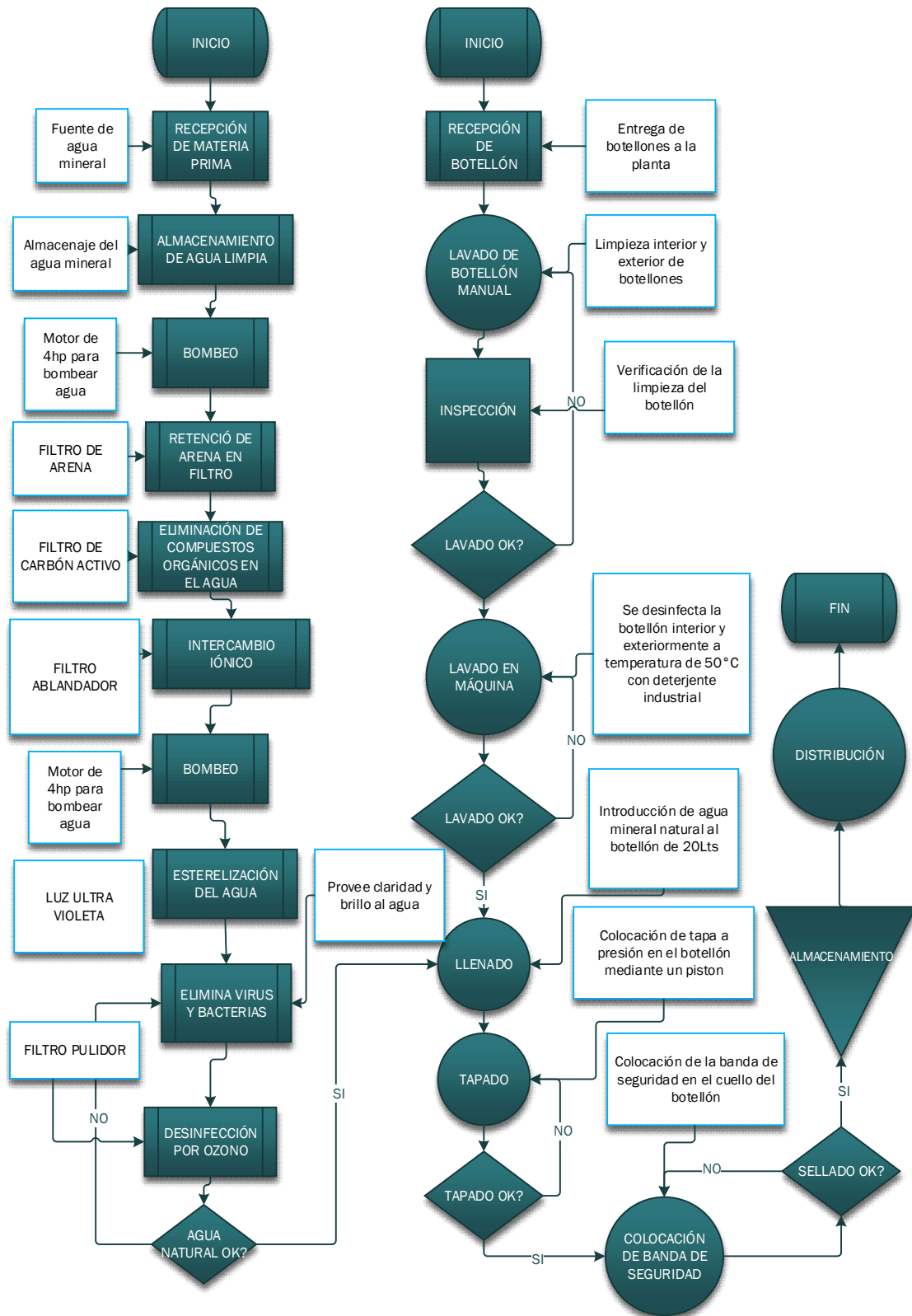


Ilustración 5-15: Diagrama de Flujo

5.4.3.5 Diagrama de procesos

DIAGRAMA DE PROCESO ENVASADORA DE AGUA MINERAL "EA"							
Datos generales		Resúmen					
		Actividades	Proceso				
			Nro	Tiempo (minutos)			
Empresa	AGUA MINERAL "EA"	● Operación	Nro:				
Departamento	Producción	➔ Transporte	1	0,00			
Proceso	Embazado de agua mineral	■ Inspección	2	2,00			
Elaborado	19/12/2021	⌒ Demora	3	5,00			
Fecha		▼ Almacenaje	4	0,20			
			5	0,30			
			6	0,90			
			7	0,12			
			8	0,20			
			9	0,20			
			10	0,20			
			11	2,00			
			12	1,00			
			Total	12,12			
Nro:	Procedimientos	Símbolo					Diagrama de proceso
		Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje	Tiempo(minutos)
1	Captación de Materia prima	●	➔	■	⌒	▼	0
2	Accionamiento de equipos	●	➔	■	⌒	▼	2
3	Recepcion de Bidones	●	➔	■	⌒	▼	.5
4	Inspeccion del Bidones	●	➔	■	⌒	▼	0.2
5	Transporte del bidones a la máquina	●	➔	■	⌒	▼	0.3
6	Lavado en máquina del Bidón	●	➔	■	⌒	▼	0.9
7	Llenado del Bidón	●	➔	■	⌒	▼	0.12
8	Tapado del Bidón	●	➔	■	⌒	▼	0.2
9	Colocación de la banda de seguridad	●	➔	■	⌒	▼	0.2
10	Termoencogido de la banda de seguridad	●	➔	■	⌒	▼	0.2
11	Transporte hacia la bodega	●	➔	■	⌒	▼	2
12	Almacenamiento del bidón	●	➔	■	⌒	▼	1
						TC1	12,12
						TC2	1,92

Ilustración 5-16: Diagrama de procesos

5.4.3.6. Diagrama de masa y volumen

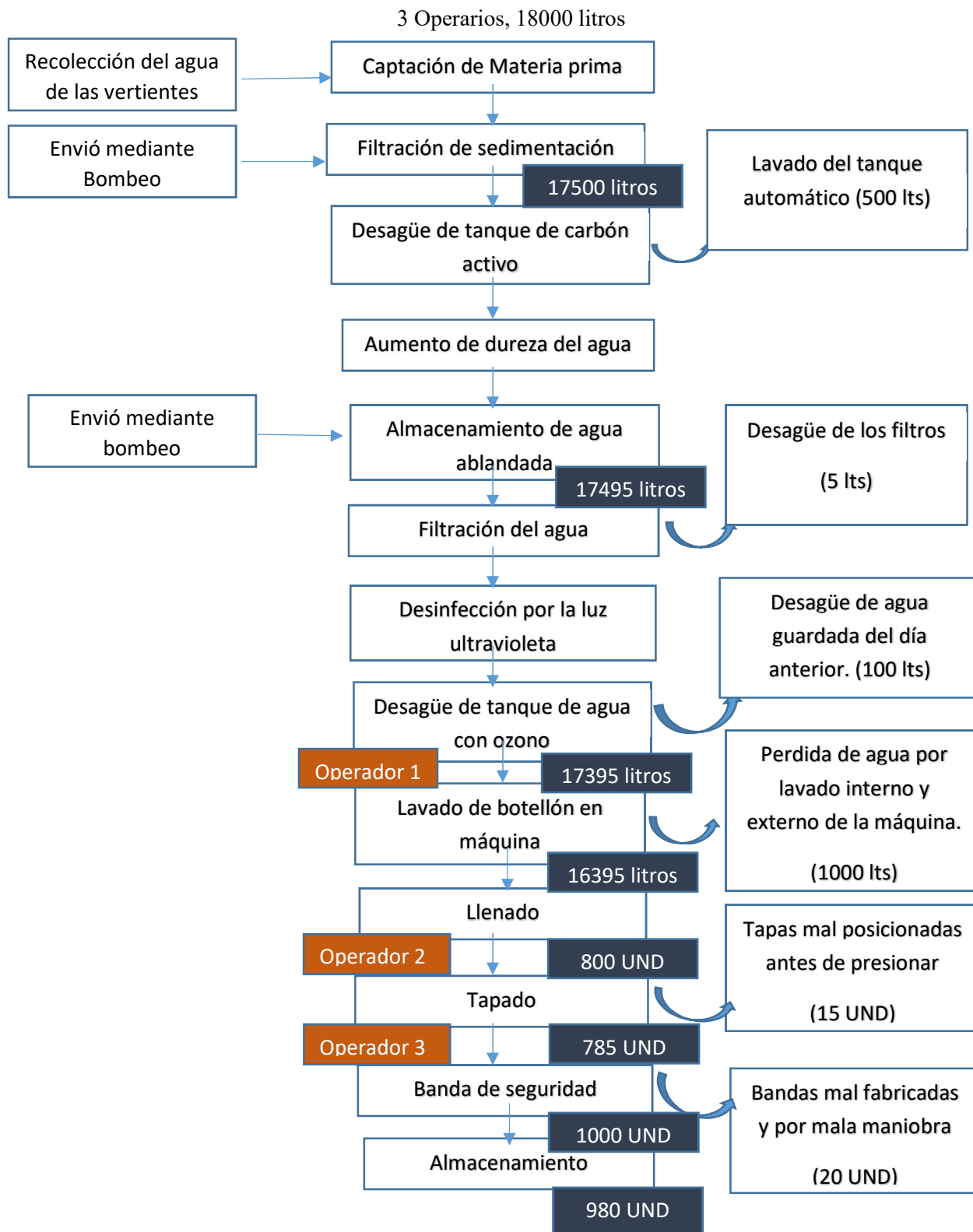


Ilustración 5-17: Diagrama de masa y volumen

5.4.3.7. Método SLP (Systematic Layout Planning)

Es una forma sistemática se realizar múltiples criterios, a la par se aplica a distribuciones totalmente nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes o en funcionamiento.

5.4.3.8. Análisis de relación de actividades

Es preferible realizar estas necesidades mediante un código de letras, con la cual alcanzar una escala que decrece con el orden de las cinco vocales del abecedario como se puntualiza a continuación:

Tabla 5-18: Código de relación de actividades

CÓDIGO	RELACIÓN DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia ordinaria
U	No importante
X	Indeseable

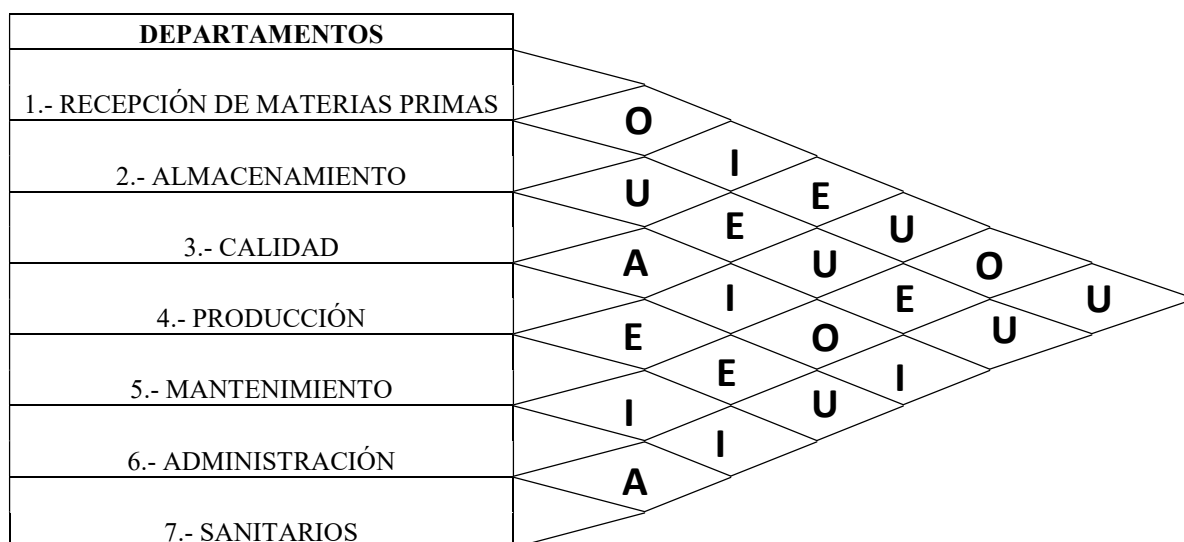


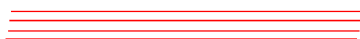

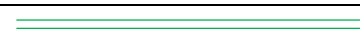

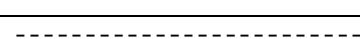
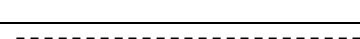
Ilustración 5-18: Grado de importancia entre departamentos

Mediante los departamentos Analizados se determinó los que debido a cada departamento en relación entre ellos se estableció un grado de importancia que necesitan cada una de ellos, con lo cual el departamento de calidad y producción, oficinas y sanitarios son los que deben interrelacionarse de la mejor manera con un grado A.

5.4.3.9. Diagrama de relación de actividades

Con el diagrama de relación se representa todas las actividades mediante nodos unidos por líneas. También representa el grado de importancia que representa las actividades las mismas van unidas a partir del código de líneas que se puntualiza a continuación:

Tabla 5-19: Código de colores

CÓDIGO	LÍNEAS	COLOR
A		Rojo
E		Amarillo
I		Verde
O		Azul
U		Negro
X		Negro

Relacionado al cuadro nos resultaría que cada uno de los departamentos se correlacionan de la siguiente manera.

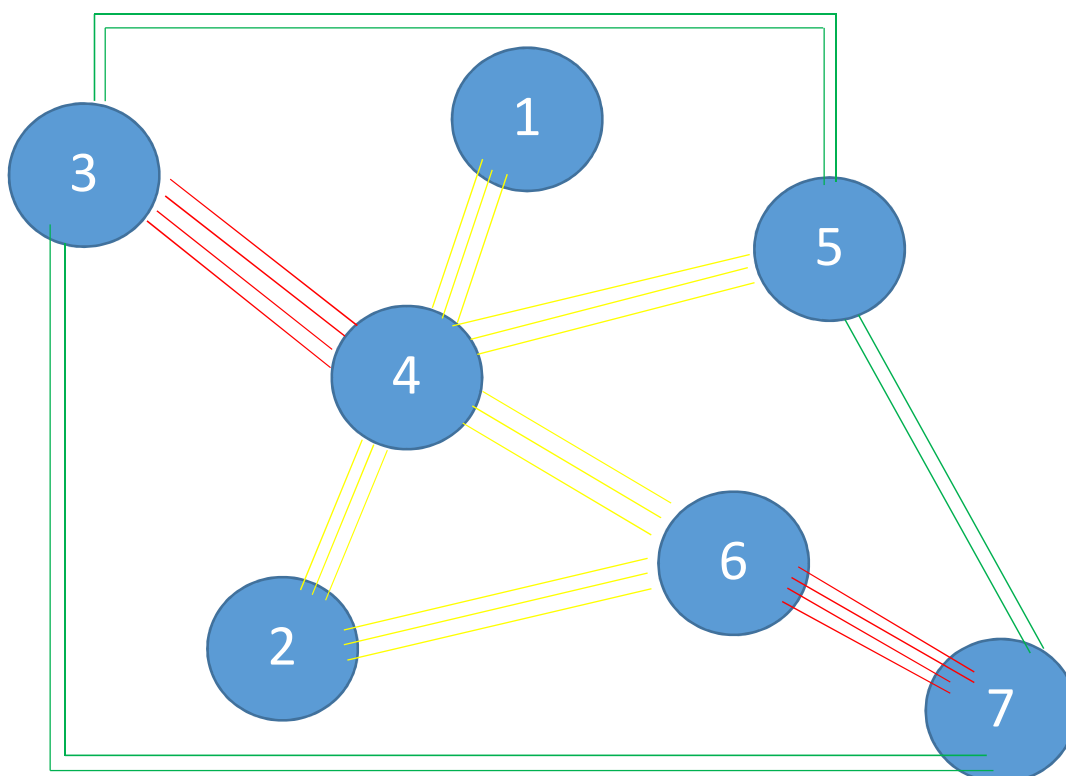


Ilustración 5-19: Diagrama de hilos

5.4.3.10. Diseño estructural de la empresa

- Primer piso

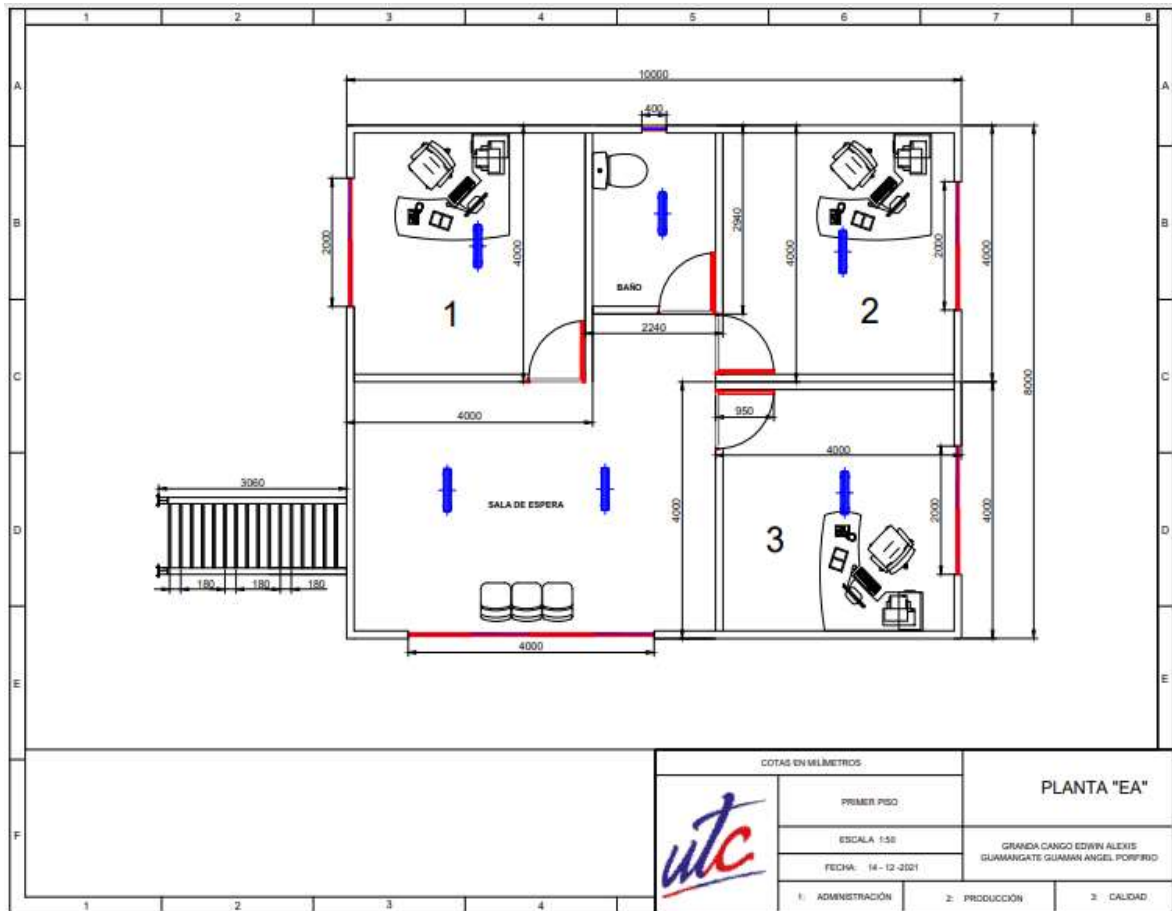


Tabla 5-20: Dimensiones del primer piso

Primer piso	Calidad	4x4	1
	Producción	4X4	1
	Administración	4X4	1

• **Planta Baja**

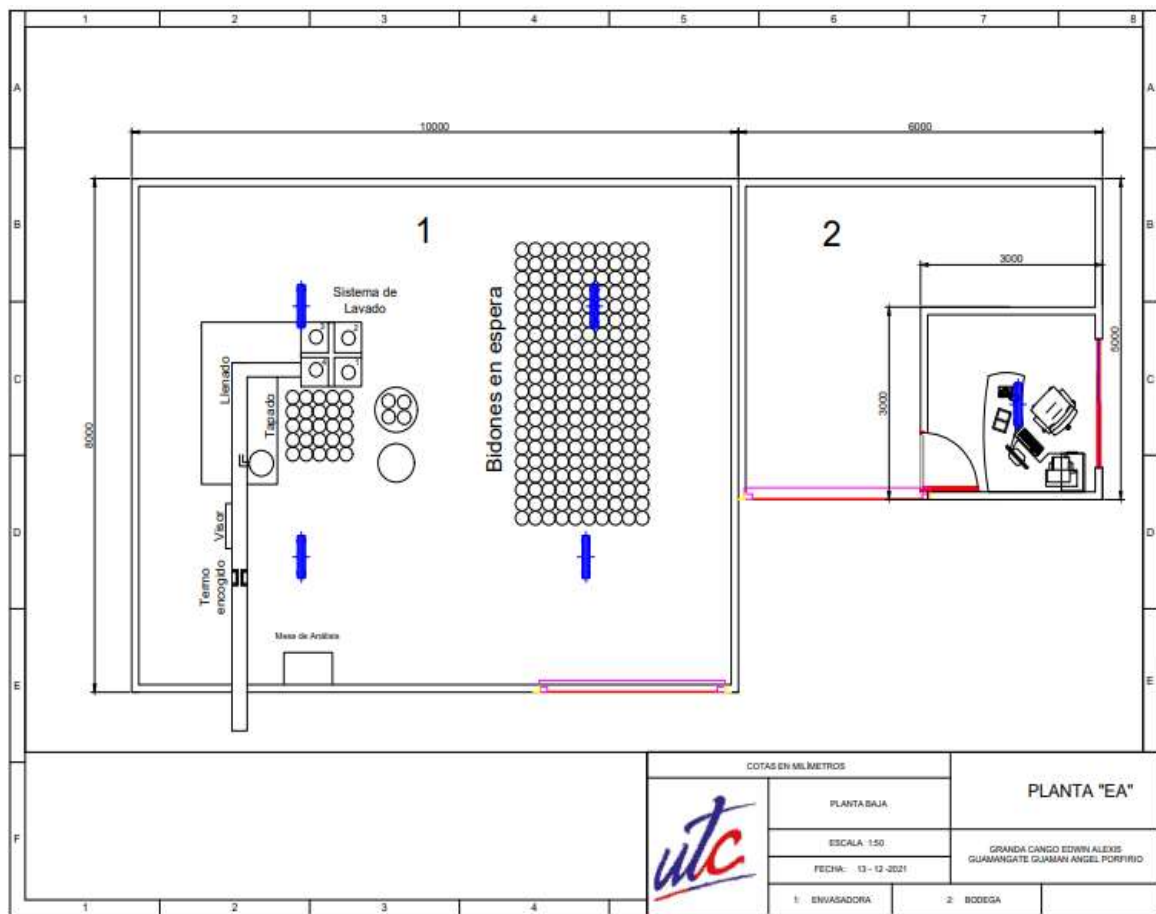
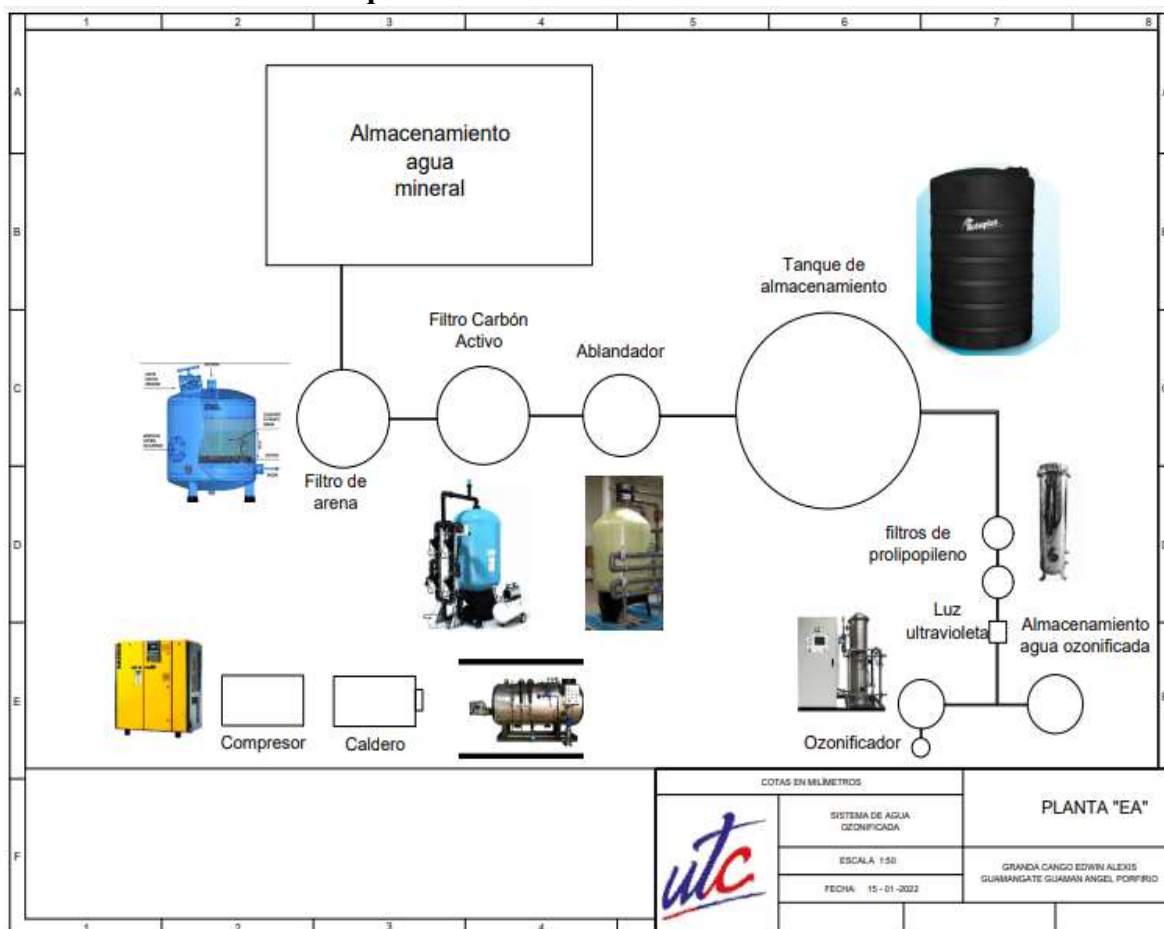


Tabla 5-21: Dimensionamiento planta baja

Planta baja	Departamento	Medidas (metros)	Personas
	Bodega	8x6	1
	Área de envasado	10x8	3

• **Distribución de maquinas**



5.4.3.11. Impacto ambiental

A nivel ambiental en sistema de producción de agua mineral envasada no tienen un impacto negativo considerable ya que misma no contiene desechos que puedan perjudicar al medio ambiente, el proceso de fabricación de este producto es sencillo esto hace que no tenga sustancias tóxicas que puedan emanar a la naturaleza.

El agua es de vital importancia para los seres vivos ya que ayuda a no deshidratarse en jornadas largas de trabajo, en ejercicios físicos, o en cualquier actividad que se requiere un consumo de electrolitos del cuerpo, debido a la zona en donde se pretende realizar el estudio se da a notar que las personas en su mayor parte se dedican a actividades de agricultura lo cual se crea un gran desgaste físico y necesariamente deben ingerir agua para recuperar electrolitos en su cuerpo, en ciertas ocasiones las personas ingieren agua potable o a su vez agua de ríos o lagos, dicha agua puede generar electrolitos en su cuerpo pero también pueden estar causando daños en su organismo ya que el agua potable contiene cloro y el agua de los ríos pueden contraer infecciones o enfermedades, de tal manera que se necesita agua purificada libre de contaminantes para la cual la mejor opción es agua embotellada natural.

El problema que se encuentra es en los botellones, en las tapas y en las cintas de seguridad que son los únicos elementos que se desperdician las mismas son de material plástico, este plástico abandonado en un entorno natural puede tardar hasta 1.000 años en biodegradarse. En cuanto, las vasijas que llegan a quemar después de usar aumentan el riesgo de contener emisiones tóxicas, ya que estas generan gas clorado o ceniza. Las empresas que se dedican a la envasadora de agua mineral y los consumidores se debe asumir la política de utilizar las tres erres las cuales son reducir, reutilizar y reciclar, para de esta forma prolongar la vida útil de los botellones con ello poder reducir su impacto ambiental.

5.4.3.12. Organigrama estructural de la empresa

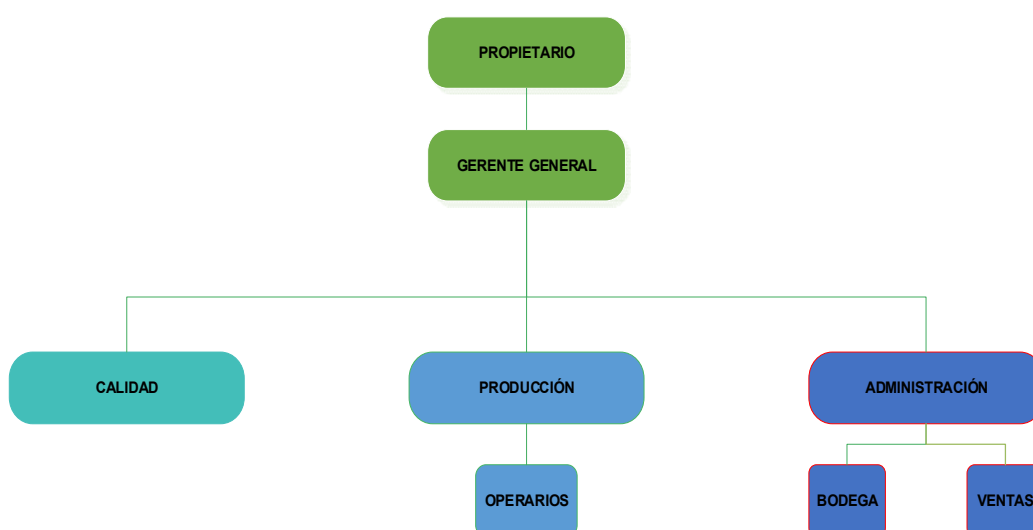


Ilustración 5-20: Diagrama estructural de la empresa

5.4.3.13. Base legal de la empresa

La finalidad de la base legal para constituir una empresa envasadora de agua en el país es muy alentadora, la legislación vigente ha permitido un ambiente abierto para este tipo de inversión, aun cuando en la actualidad se discute en el órgano legislativo nacional, una nueva ley de recursos hídricos que entre otros aspectos pretende regular el uso del agua para fines industriales o económicos, es decir, para el caso de embotellamiento, el marco planteado no dificulta este tipo de inversiones.

La Sociedad Anónima está normalizada a partir del Art. 143 de la Ley de Compañías.

Mediante la ley de compañías se determinó como sociedad anónima ya que es una compañía cuyo capital se divide en acciones disponibles, está constituido por la participación de los accionistas que responden únicamente hasta el monto de sus acciones.

- **Capacidad**

Para intervenir en la formación de una corporación anónima en calidad de constituyente requiere de capacidad civil para contratar, por ende, no podrán hacerlo entre cónyuges ni entre padres e hijos no emancipados.

- **Socios**

Para convertir en socios se solicita al menos dos accionistas al momento de su constitución. Con ello se puede participar instituciones de derecho público como también derecho privado con la finalidad de constituirse con un solo accionista. Se puede permanecer funcionando con un solo accionista, sin que por ello incurra en impensada disolución.

- **Responsabilidad**

Los accionistas reconocen únicamente por la estimación de sus acciones.

- **Constitución**

La organización se puede constituir mediante contrato público previo a la resolución aprobatoria de la Superintendencia de Compañías, la misma será suscrita en el Registro Mercantil. La sociedad se adquirirá como existente y con persona jurídica desde el instante de dicha inscripción.

- **Capital**

Integrado con los aportes de los accionistas, debe ser suscrito en su totalidad al momento de la celebración del contrato ante Notario Público y pagado por lo menos el veinte y cinco de cada acción y el saldo pagado en un máximo de dos años.

- **Capital autorizado**

La compañía podrá establecer con un capital autorizado que establezca la escritura de constitución. Estas no pueden exceder del doble del monto registrado. La asociación logrará admitir contratos y expresar acciones hasta el monto de sus acciones.

- **Capital mínimo**

El valor mínimo de capital, es de 800,00 USD que determina la Superintendencia de Compañías actualmente. El capital de las compañías debe expresarse en dólares de los Estados Unidos de América.

5.5. Estudio económico

5.5.1. Objetivos del análisis económico

- Identificar los principales fundamentos que existen entre la inversión en activo fijo y activo diferido y el capital de trabajo.
- Explicar la aplicación adecuada para determinar el punto de equilibrio, con sus ventajas y las desventajas.
- Describir cuáles son los componentes que conforman un estado de resultados.

- Mostrar con un ejemplo cómo se realiza la tabla de pago del préstamo realizado.
- Detallar los elementos que debe contener un balance general.
- Precisar el concepto de costo de capital.

5.5.2. Costos de producción

5.5.2.1. Análisis del agua

El agua al estar en contacto con la tierra va en combinación con materias extrañas que encuentre a su paso por ende no cualquier agua que se encuentre a nuestro paso va a ser consumible para el ser humano por ende se debe realizar un análisis del agua con ello determinar los elementos que la componen y determinar si es aceptable para realizar la correspondiente desinfección y envasado en bidones de 20 litros. El resultado del análisis del agua nos describe los componentes microbiológicos y fisicoquímicos que contiene el agua analizada.

5.5.2.2. Costo Materia Prima Directa

En cuanto a la materia prima del producto la única que se puede analizar es el agua, puesto que se tratara de agua mineral lo cual nos va a generar un costo el analizar el agua para poder envasar lo cual se describe en el siguiente recuadro:

Tabla 5-22: Costo de materia prima

ANÁLISIS	PRECIO (\$)
Microbiología	40
Fisicoquímico	36
12% IVA	9.12
Total	85.12

5.5.2.3. Costo Materia Prima Indirecta

Los costos de materia prima indirecta del agua no existen puesto que la única fuente va a ser el agua y no contendrá ningún otro elemento.

5.5.2.4. Costo de mano de obra

El análisis de la mano de obra va relacionado a mano de obra directa e indirecta, la directa va a ser el que interviene directamente en el producto lo cual van a ser los operarios y la indirecta son los encargados de supervisar que el producto se realice de la mejor forma, con lo cual tenemos lo siguiente:

Tabla 5-23: Costos de mano de obra

COSTOS MANO DE OBRA INDIRECTA				
Encargado	Número	Sueldo/mensual	Unidad	Sueldo/anual
Jefe de producción	1	800	\$	9600
Calidad	1	600	\$	7200
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA				
Obrero 1	1	400	\$	4800
Obrero 2	1	400	\$	4800
Obrero 3	1	400	\$	4800
Total		2600	\$	31200

5.5.2.5. Costos hora máquina

Los equipos a utilizar para la purificación del agua tanto eléctricos como hidráulicos se realizaron con su respectivo valor de uso que determinara el costo por cada hora de la máquina para los siguientes cálculos serían los siguientes:

Tabla 5-24: Costos de maquinaria

COSTOS DE MAQUINARIA				0,05				
Elemento	Precio	vida útil/año	horas/año		\$/h	\$/mes	\$/año	
Tanque de Ozonificador	1000,00	10,00	8760,00	87600,00	50,00	0,01	1,74	20,82
4 Bombas	1089,64	5,00	8760,00	43800,00	54,48	0,02	3,78	45,38
Filtro sedimentación	2635,52	0,50	8760,00	4380,00	131,78	0,57	91,46	1097,53
Filtro carbón activo	2797,18	1,00	8760,00	8760,00	139,86	0,30	48,54	582,43
Ablandador	1000,00	15,00	8760,00	131400,00	50,00	0,01	1,16	13,88
Luz ultra violeta	522,70	1,00	8760,00	8760,00	26,14	0,06	9,07	108,84
2 Filtro de poliuretano	250,00	1,00	8760,00	8760,00	12,50	0,03	4,34	52,05
Tanque de oxígeno medicinal	480,00	5,00	8760,00	43800,00	24,00	0,01	1,67	19,99
1 compresor	5000,00	10,00	8760,00	87600,00	250,00	0,05	8,68	104,11
1 caldero	7000,00	10,00	8760,00	87600,00	350,00	0,08	12,15	145,75
Total							182,57	2190,78

5.5.2.6. Costos de Insumos

Se realizará el análisis de los elementos que conformarían en bidones de 20 litros, lo cual conforman de botellón, tapa y banda de seguridad.

Para envasar 200 bidones diarios de agua mineral natural se necesitaría lo siguiente:

Tabla 5-25: Costos de insumos

COSTOS DE INSUMOS							
Elemento	Unidad	Costo unitario	Unidad	Costo/anual	Unidad	Costo/mensual	Unidad
Tapas	13	60	\$	780	\$	65	\$
Banda de seguridad	5	5	\$	300	\$	25	\$
Oxígeno medicinal	3	480	\$	1440	\$	120	\$
Total de Insumos				2520	\$	210	\$

5.5.2.7. Costos totales de producción

De acuerdo al análisis de las inversiones que se van a realizar se estableció el total los costos de la producción anual en cada uno de sus aspectos como se representa en el siguiente cuadro:

Tabla 5-26: Costos totales de producción

TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN		
Costo total de maquinaria	2190,7811	\$/año
Costo total de mano de obra directa	31200,0	\$/año
Costo total materia prima	85,12	\$/año
Costos total de insumos	2520,0	\$/año
	35995,9	\$/año

5.5.3. Costos administrativos

En los siguientes costos se determinó el sueldo las personas a cargo de la gestión administrativa con cual tenemos lo siguiente:

Tabla 5-27: Costos administrativos

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA					
Encargado	Número	Sueldo/mensual	Unidad	Sueldo/anual	Unidad
Gerente General	1	1200	\$	14400	\$
Contabilidad	1	400	\$	4800	\$
Bodega	1	400	\$	4800	\$
Total		2000	\$	24000	\$

Los costos de los materiales y suministros serán los siguientes:

Tabla 5-28: Costos materiales de oficina

Elemento	Cantidad	Precio Unidad (dólares)	Precio total	vida útil años	h/año	10%		\$/h	\$/mes	\$/año
Computadoras de escritorio	4	600	2400	4	8760	35040,00	240	0,06	9,86	118,36
Mesas de escritorio	4	200	800	5	8760	43800,00	80	0,02	2,63	31,56
Sillas de oficina	4	90	360	10	8760	87600,00	36	0,00	0,59	7,10
Impresora	4	200	800	3	8760	26280,00	80	0,03	4,38	52,60
Teléfonos	4	70	280	3	8760	26280,00	28	0,01	1,53	18,41
										228,03

5.5.3.1. Costos de energía eléctrica

Para el consumo de la energía de la planta se hizo referencia al mayor consumidor que son las bombas eléctricas de 5 hp que se instalarán en el sistema de saneamiento del agua y lavado de botellones con lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 5-29: Costos de energía eléctrica

COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
Elemento	Cantidad	Consumo Hora	Costo (dólares/hora)	Costo Diario	Costo Mensual	Costo Anual
Bomba del tanque de almacenamiento	1	22.08 KW/h	1,98	15,84	316,8	3801,6
Bomba del Ozonificador	1	22.08 KW/h	1,98	15,84	316,8	3801,6
Bomba del lavado de botellones temperatura ambiente	1	22.08 KW/h	1,98	15,84	316,8	3801,6
Bomba del lavado de botellones a temperatura	1	22,08 KW/h	1,98	15,84	316,8	3801,6
Total					1267,2	15206,4

En total tenemos un costo de 1.98 \$ dólares por cada hora de consumo de electricidad con lo cual al día tendremos 15.84 \$ dólares diarios y al mes pagaría la cantidad de 1267,2\$ mensuales y finalmente un costo anual de 15206,4 dólares.

Tabla 5-30: Consumo de alumbrado

Consumo 3% de alumbrado		\$		\$
Total Costos de Energía Eléctrica	38,02	\$/mensual	4561,92	\$/anual

Los costos de energía eléctrica para la iluminación de oficinas y baños representan el 3% del consumo de energía de la producción lo cual da como resultado 38.02 \$ al mes.

5.5.3.2. Costos del servicio de agua potable

De acuerdo al ministerio de trabajo nos indica que se debe considerar un mínimo 150 litros por cada trabajador con esta información se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 5-31: Costos de servicio de agua potable

Costo del Servicio de Agua					
Personas	Consumo (litros)	Consumo (m3)	Costo/m3	Consumo (dólares/mes)	consumo/Anual (dólares)
7	10500	10,5	0,41	86,1	1033,2

5.5.3.3. Costos totales administrativos

Los costos administrativos se generan en base a los consumos de la planta como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5-32: Costos totales administrativos

TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS				
Costo de mano de obra indirecta	2000	\$/mensual	24000,0	\$/anual
Costo de energía eléctrica	38,02	\$/mensual	4561,9	\$/anual
Costo de materiales de oficina	19,00	\$/mensual	228,0	\$/anual
Costo del servicio de agua	86,1	\$/mensual	1033,2	\$/anual
Total	2143,1227	\$/mensual	29823,2	\$/anual

5.5.4. Costos de ventas

Se refiere a los gastos que realiza la empresa para comercializar los bidones de 20 litros como un producto terminado.

Tabla 5-33: Costos de distribución

COSTO DE VENTA		
Descripción	Valor (mensual)	Valor (anual)
Sueldo mano de obra	600	4800
Combustible	300	3600
Mantenimiento	160	1080
Marketing	1000	12000
Botellón	3000	3000
Total	5060	24480

Tabla 5-34: Costos de mantenimiento

MANTENIMIENTO		
	Semestral	Anual
Neumáticos	240	480
Aceite	150	300
Frenos	40	80
Plumas	15	30
Embrague	80	160
Filtros	15	30
	Total	1080

Tabla 5-35: Costos de marketing

COSTO MARKETING	
Gigantografía	325
Volantes	280
Anuncios en la radio	395
Total	1000

Tabla 5-36: Costos de venta

COSTO DE VENTA			
Descripción	Costo(día)	Costo(mes)	Costo(anual)
Mano de obra (conductor)	20	400	4800
Descripción	Costo(día)	Costo(mes)	costo(anual)
Combustible	15	300	3600
Descripción	Costo(día)	Costo(mes)	costo(anual)
Mantenimiento	4,5	90	1080
Descripción	Costo(día)	Costo(mes)	Costo(anual)
Marketing	50	1000	12000

Tabla 5-37: Costos de ventas totales

COSTO DE VENTA TOTAL		
Descripción	Valor (mensual)	Valor (anual)
Sueldo mano de obra	600	4800
Combustible	300	3600
Mantenimiento	160	1080
Marketing	1000	12000
Total	2060	21480

5.5.5. Costos financieros

Son costos generados por el uso de capital ajena esto se refiere a los intereses que se debe pagar a los bancos por los préstamos realizados para la compra de máquinas y equipos.

Tabla 5-38: Costos financieros

COSTO FINANCIERO				
	Valor	Interés	Costo financiero \$/mensual	Total a pagar \$
Préstamo bancario 1	350000	18%	6300	41300
Préstamo bancario 2	350000	18%	6300	41300
				66080

Tabla 5-39: Total costos financieros

TOTAL COSTOS FINANCIERO	
Descripción	Valore(\$)
Intereses	6300
Intereses	6300
Total	12600

5.5.6 Inversión total inicial: fija y diferida

La inversión inicial de los activos fijos tangibles e intangibles, en el siguiente recuadro se detallan los siguientes elementos:

5.5.6.1. Costos de adecuaciones de la infraestructura

Se va a realizar el almacenamiento del agua mineral un cuarto que tendrá las dimensiones de largo 3m, ancho 3m y 2 metros de alto, en cada metro cuadrado entran 54 ladrillos entonces en total de metros cuadrados para el cuarto sería de 18 metros cuadrados con lo cual se va a necesitar 4000 ladrillos, adicionalmente en la pared se colocará baldosa con lo cual se utilizara 150 baldosas para los 75 metros cuadrados.

Tabla 5-40: Costo de materiales 1

Número de ladrillos	Costo unidad	Costo total
1000	0.14 Cts.	140\$

Paquetes de baldosa	Costo/paquete	Costo total
20	8.00 \$	160\$

Los elementos adicionales a utilizarse como cemento, varilla, Bondex se detalla a continuación:

Tabla 5-41: Costo de materiales 2

Quintales de cemento	Costo/unidad	Costo total
200	8.00\$	1600\$

Quintal de barrilla	Costo/quintal	Costo total
6	45.00\$	270\$

Bondex UND	Costo/unidad	Costo total
20	5.00\$	100\$

Tabla 5-42: Activos fijos

ACTIVOS FIJOS		
Elemento	Unidad	Precio (dólares)
Tanque de almacenamiento	1	3000
Bombas	4	1089,64
Filtro sedimentación	1	2635,52
Filtro carbón activo	1	2797,18
Ablandador	1	1000
Luz ultra violeta	1	522,70
Filtro de poliuretano	2	250
Tanque de oxígeno medicinal	1	480
Camioneta	1	18000
Montacargas	1	15000
Máquina de lavado de botellones	1	5000
compresor	1	5000
caldera	1	7000
Infraestructura		2270
Total	-	64045,04

Tabla 5-43: Activos diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS	
Elementos	Costo
Patente	550
Permisos legales	250
Permiso de operación	350
Permiso municipales	450
Total	1600

Tabla 5-44: Costos totales de inversión

COSTO TOTAL	
Activos fijos	64045,04
Activos diferidos	1600
	65645,04

Tabla 5-45: Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	
Activos fijos	64045,04
Activo diferidos	1600
Capital de trabajo	2000,00
	67645,04

5.5.7. Cronograma de inversiones

Tabla 5-46: Cronograma de inversión

CRONOGRAMA DE INVERSIONES												
MES DE COMPRA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
EQUIPOS Y MAQUINARIA												
Tanque de almacenamiento	3000 \$											
Bombas		1089,64										
Filtro sedimentación			2635,52 \$									
Filtro carbón activo			2797,18 \$									
Ablandador				1000\$								
Luz ultra violeta				522,70 \$								
Filtro de poliuretano					250 \$							
Tanque de oxígeno medicinal					480 \$							
Máquina de lavado de botellones						5000 \$						
Compresor						5000\$						
Caldero							7000\$					
Infraestructura							2270					
EQUIPOS DE OFICINA												
Computadoras de escritorio							2400 \$					
Impresora							600 \$					
Mesas de Escritorio								800 \$				
Sillas de oficina								360 \$				
Teléfonos									210 \$			
MATERIALES Y SUMINISTROS												
Tapas de botellón										65 \$		
Banda de seguridad										10 \$		
Oxígeno medicinal										480 \$		
OTROS												
Camioneta											18000 \$	
Monta Cargas												15000 \$

5.5.8. Depreciaciones y amortizaciones

5.5.8.1. Depreciación

La depreciación se aplica en los activos fijos de la empresa ya que las mismas con el pasar del tiempo se vuelven obsoletas.

Tabla 5-47: Depreciación

ACTIVOS FIJOS						
Elementos	Unidad	Precio (\$)	Vida útil (años)	Valor de recuperación	Depreciación (anual)	Depreciación (mensual)
Tanque de Almacenamiento	1	3000	10	0	300,00	25,00
Bombas	5	1362,05	5	0	272,41	22,70
Filtro sedimentación	1	2635,52	0,5	0	5271,04	439,25
Filtro carbón activo	1	2797,18	1	0	2797,18	233,10
Suavizador	1	5607,44	15	0	373,83	31,15
Luz ultra violeta	1	522,7	1	0	522,70	43,56
Filtro de poliuretano	2	250	1	0	250,00	20,83
Tanque de oxígeno medicinal	1	480	5	0	96,00	8,00
Camioneta	1	18000	10	0	1800,00	150,00
Montacargas	1	15000	15	0	1000,00	83,33
Máquina de lavados de botellones	1	5000	10	0	500,00	41,67
Compresor	1	5000	10	0	500,00	41,67
Caldera	1	7000	10	0	700,00	58,33
Total		66654,89			14383,16	1198,60

5.5.8.2. Amortización

La amortización se aplica a los activos diferidos ya que estos no se desgastan, estos se amortizan en función del tiempo. En la ley ISR (Impuesto sobre la renta) se utiliza para gastos de instalación de 5% y en los gastos de organización de 10%, en nuestro proyecto se le utiliza el porcentaje de gastos de instalación de 5% que amortiza cada año.

Tabla 5-48: Amortización

ACTIVOS DIFERIDOS				
Elementos	Precios (\$)	Porcentaje de amortización en la producción 5%	Amortización (mensual)	Amortización (anual)
Patente	550	5%	27,5	330
Permisos legales	250	5%	12,5	150
Permiso de operación	350	5%	17,5	210
Permiso municipales	450	5%	22,5	270
Total	1600		80	960,000

5.5.9. Capital del trabajo

El cuadro detalla la cantidad de ingresos y egresos mensuales de la envasadora de agua mineral natural con ello se verificará el capital del trabajo.

Tabla 5-49: Capital del trabajo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS												
Ventas	8000,00	8080,00	8888,00	9776,80	10754,48	11829,93	13012,92	14314,21	15745,63	17320,20	19052,22	20957,44
Total de ingresos	8000,00	8000,00	8888,00	9776,80	10754,48	11829,93	13012,92	14314,21	15745,63	17320,20	19052,22	20957,44
EGRESOS												
Costo de insumos	210,00	231,00	254,10	279,51	307,46	338,21	372,03	409,23	450,15	495,17	544,69	599,15
Remuneraciones producción	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	6000,00	3000,00	3000,00	3000,00	6000,00
Gastos producción	1267,20	1393,92	1533,31	1686,64	1855,31	2040,84	2244,92	2469,41	2716,36	2987,99	3286,79	3615,47
Remuneración administrativa	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	4000,00	2000,00	2000,00	2000,00	4000,00
Gastos administrativos	159,12	175,03	192,54	211,79	232,97	256,26	281,89	310,08	341,09	375,20	412,72	453,99
Marketing	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00
Total Egresos	8696,32	8859,95	9039,95	9237,94	9455,74	9695,31	9958,84	15248,72	10567,60	10918,36	11304,19	16728,61
Total	-696,32	-859,95	-151,95	538,86	1298,74	2134,62	3054,08	-934,51	5178,04	6401,84	7748,02	4228,83
Acumulado	-696,32	-1556,27	-1708,22	-1169,36	129,38	2264,00	5318,08	4383,57	9561,61	15963,45	23711,47	27940,30
CAPITAL DEL TRABAJO	2000,00											
Nuevo saldo al mes	1303,68	1140,05	1848,05	2538,86	3298,74	4134,62	5054,08	1065,49	7178,04	8401,84	9748,02	6228,83

Después de realizar el cuadro de los ingresos y egresos que va a reflejar la planta se procede a determinar el mes en el que ya tenemos números positivos y se toma el anterior dato que nos da resultado negativo, en este caso es en el mes de abril con un déficit de -1169.36 dólares, redondeando el valor a 2000 \$ con lo cual va a ser el capital de trabajo. Con el capital de trabajo ya identificado se vuelve a realizar el acumulado mes a mes y ya nos da como resulta valores positivos.

5.5.10. Punto de equilibrio

En el siguiente análisis se determinará el punto de equilibrio en el cual la empresa va a tener rentabilidad económica mediante sus flujos de dinero reflejado en las ventas.

En primera instancia se calcula el punto de equilibrio mediante la fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{(Ventas - CV)}$$

Ecuación 5-5: Punto de equilibrio

Tabla 5-50: Punto de equilibrio

Descripción	CF	Descripción	CV	Unidades producidas/día	200
Patente	550	MO directa	2600	Precio de venta	2
Servicio de internet	35	Insumos	210	Ventas netas/día	400
Mano de obra	2000	Gastos producción	1267,2	Ventas netas/mes	8000
Gastos administrativo	1426,316	Distribución	790		
Depreciación	1198,60		4867,2		
	5209,912611				

Cantidad de equilibrio	1,663021135
Punto de equilibrio	13304,16908

Con los datos obtenidos anterior mente se realiza un cuadro para determinar la gráfica en donde se localizará el punto de equilibrio entre las ventas por el costo de producción.

Tabla 5-51: Ventas por costo de producción

Unidades vendidas	Costo total	Ingreso*ventas
0	5209,912611	0
1	10077,11261	8000
2	14944,31261	16000
3	19811,51261	24000
4	24678,71261	32000
5	29545,91261	40000
6	34413,11261	48000
7	39280,31261	56000
8	44147,51261	64000
9	49014,71261	72000
10	53881,91261	80000
11	58749,11261	88000
12	63616,31261	96000

Con los datos anteriormente obtenidos se realiza el gráfico del punto de equilibrio.

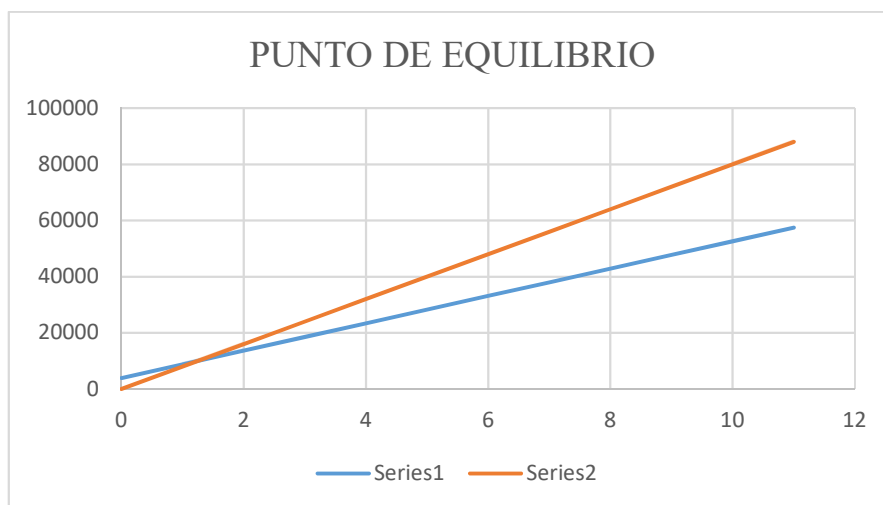


Ilustración 5-21: Punto de Equilibrio

Tabla 5-52: Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	
Activos fijos	64045,04
Activos diferidos	1600
Capital de trabajo	2000,00
	67645,04

En total la inversión necesaria total para la planta envasadora de agua mineral natural será de 68645.04 dólares.

5.5.11. Estado de resultados

En la siguiente tabla se ha determinado el estado de resultados entre las ventas realizadas y los costos de acorde a la producción para el envasado de bidones de 20 litros.

Tabla 5-53: Crecimiento de la productividad

CRECIMIENTO DE PRODUCTIVIDAD DE 10% AÑO A AÑO	
Producción mensual	Producción anual
4000,00	48000
Producción anual	48000
Precio	2

A continuación se detalla el estado de resultados para determinar los flujos de efectivo en un periodo de 10 años:

Tabla 5-54: Estado de resultados

Valores Establecidos en Dólares

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
INGRESOS										
Unidad producción	48000	52800	58080	63888	70276,8	77304,48	85034,928	93538,4208	102892,263	113181,4892
Ingresos operacionales	96000,00	105600,00	116160,00	127776,00	140553,60	154608,96	170069,86	187076,84	205784,53	226362,98
Total de ingresos	96000,00	105600,00	116160,00	127776,00	140553,60	154608,96	170069,86	187076,84	205784,53	226362,98
EGRESOS										
Costo de producción	35995,90	39595,49	43555,04	47910,54	52701,60	57971,76	63768,93	70145,83	77160,41	84876,45
Costo administrativo	29823,15	32805,47	36086,01	39694,62	43664,08	48030,49	52833,53	58116,89	63928,58	70321,43
Costo de ventas	12890,00	14179,00	15596,90	17156,59	18872,25	20759,47	22835,42	25118,96	27630,86	30393,95
Depreciación	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16
Costos financiero	12600,00	12600,00	12600,00	12600,00	12600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Egresos	105692,21	113563,12	122221,11	131744,91	142221,09	141144,88	153821,05	167764,84	183103,01	199974,99
Utilidad	-9692,21	-7963,12	-6061,11	-3968,91	-1667,49	13464,08	16248,81	19312,00	22681,52	26387,99
Impuesto (15%)	-1453,83	-1194,47	-909,17	-595,34	-250,12	2019,61	2437,32	2896,80	3402,23	3958,20
Utilidad neta	-8238,38	-6768,65	-5151,95	-3373,57	-1417,36	11444,47	13811,49	16415,20	19279,29	22429,79
Depreciación	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16	14383,16
Flujo de caja	6144,78	7614,51	9231,21	11009,59	12965,80	25827,63	28194,64	30798,36	33662,45	36812,95

5.5.12. Costo del capital

Para determinar cuál será el costo del capital se debe calcular la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) mediante su fórmula:

$$TMAR = (i + f) + (1 * f)$$

Ecuación 5-6: Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento

Donde:

i= premio al riesgo

f= inflación

El valor de la inflación se determinó mediante la recolección de información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) el cual el 6 de enero del 2022 cerró con una inflación del 1.94%.

De acuerdo a ello se obtuvo los datos siguientes:

Tabla 5-55: Costo de capital:

Nro.	FINANCIAMIENTO	PREMIO AL RIESGO	INFLACIÓN	TOTAL
1	350000	12,0%	1,94%	14,17%
2	350000	12,0%	1,94%	14,17%

Se realizará dos préstamos debido a que somos dos accionistas, el premio al riesgo será del 12% y la inflación del estado ecuatoriano es de 1.94 %, obteniendo como resultado de una tasa mínima aceptable de rendimiento es del 14.17 %

5.5.13. Financiamiento

En la tabla siguiente se muestran el estado de financiamiento del préstamo que se realizará, y las letras de cada mes que se deberá cancelar en la entidad financiera.

Tabla 5-56: Financiamiento 1

TABLA DE PAGO DE PRÉSTAMO 1						
Inicial	Taza interés	Interés	Amortización	Pago	Deuda final anual	Deuda final mensual
					35000	2916,67
35000	0,18	1260	7000	8260	28000	2333,33
28000	0,18	1008	7000	8008	21000	1750,00
21000	0,18	756	7000	7756	14000	1166,67
14000	0,18	504	7000	7504	7000	583,33
7000	0,18	252	7000	7252	0	0,00

Tabla 5-57: Financiamiento 2

TABLA DE PAGO DE PRÉSTAMO 2						
Inicial	Taza interés	Interés	Amortización	Pago	Deuda final anual	Deuda final mensual
					35000	2916,67
35000	0,18	1260	7000	8260	28000	2333,33
28000	0,18	1008	7000	8008	21000	1750,00
21000	0,18	756	7000	7756	14000	1166,67
14000	0,18	504	7000	7504	7000	583,33
7000	0,18	252	7000	7252	0	0,00

5.5.14. Balance general

En el siguiente recuadro se realizó el balance general de la planta envasadora de agua mineral natural entre los activos, pasivos y el patrimonio.

Tabla 5-58: Balance general

ACTIVOS			
Activo corriente disponible			
Caja	0		
Banco	0		
Inventarios	0		
Total activo corriente disponible		0	
Activos corrientes exigibles			
Documentos por cobrar	0		
Total Activos Corrientes exigibles		0	
Total Activo corriente disponible		0	

Continuación

Activos fijos tangible			
Tanque de almacenamiento	3000		
Bombas	1362,1		
Filtro sedimentación	2635,5		
Filtro carbón activo	2797,2		
Suavizador	5607,4		
Luz ultra violeta	522,70		
Filtro de poliuretano	250		
Tanque de oxígeno medicinal	480		
Camioneta	18000		
Montacargas	15000		
Máquina de lavado de botellones	5000		
Compresor	5000		
Caldera	7000		
Infraestructura	2270		
Total activos fijos tangibles		68925	
Activos fijos intangibles			
Patente	550		
Terreno	13125		
Total Activos Fijos intangibles		13675	
Total activos			82600
PASIVOS			
Pasivos corriente			
Cuentas por pagar	82600		
Total Pasivos corriente		82600	
Pasivos fijos			
Hipoteca por pagar	0		
Total Pasivos fijos		0	
Total Pasivos			82600
PATRIMONIO			
Capital social	0		
Acciones	0		
Total patrimonio		0	0
Total Pasivo + Total Patrimonio			82600

5.6. Análisis financiero

Objetivos del Análisis financiero

- Precisar los conceptos de Valor actual neto y de la Tasa Interna de Retorno.
- Exponer en qué se defienden y cuáles son los supuestos métodos VPN y TIR.
- Explicar la carencia del método de la TIR.
- Sugerir los cuatro tipos principales de tasas financieras.
- Marcar la carencia del método que tiene la aplicación de las tasas financieras de rentabilidad.
- Explicar en qué se fundamenta el análisis de sensibilidad.

VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno)

El dato se tomó del flujo de efectivo del estado de resultados lo cual determina los costos que se van a realizar para el producto terminado, con lo cual se procedió a determinar el VAN y TIR dando como resultado 16423,8 el valor actual neto de los ingresos de la planta envasadora de agua mineral natural y el 18% la tasa interna de retorno para la sustentabilidad de la empresa.

Tabla 5-59: VAN y TIR

INVERSIÓN INICIAL	-67645,04		
TMAR	14,17%		
Periodo	FLUJO NETO EFECTIVO	(1+TMAR)/PERIODO	(Flujo neto/(1+TMAR)/PERIODO)
0	-67645,040		-67645,040
1	6144,778	1,1	5382,130
2	7614,508	1,3	5841,681
3	9231,212	1,5	6203,013
4	11009,586	1,7	6479,820
5	12965,797	1,9	6684,043
6	25827,629	2,2	11661,987
7	28194,645	2,5	11150,712
8	30798,362	2,9	10668,703
9	33662,450	3,3	10213,573
10	36812,948	3,8	9783,192
VAN			16423,8
TIR			18%
Costo Beneficio (C/B)			1,2

Para calcular los flujos de efectivo se obtuvo del estado de resultados, ver tabla 44. Los datos generados se proyectaron hasta el 2030 de acuerdo a ellos podemos calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), de igual manera conocer el costo beneficio que generaría el elaborar el producto que nos dio como resultado de 1.2\$ lo cual significa que con cada botellón vendido de agua mineral estaremos recuperando 0.20 centavos del producto vendido.

5.6.1. Periodo de recuperación

El periodo de recuperación es el tiempo en el cual transcurre para que se desarrolle una cantidad igual a la inversión.

Fórmula:

$$TIR: \frac{\text{Total de ingresos}}{\text{numero de años}}$$

Ecuación 5-7: Periodo de recuperación TIR

Reemplazando valores obtendremos lo siguiente:

$$TIR: \frac{202261,915}{10} = 20226,19148$$

Una vez obtenido el promedio de ingresos se divide la inversión total del proyecto para este promedio y se multiplica para 12.

$$TIR: \frac{67645,04}{20226,19148} = 3,34 * 12 = 40,13$$

El periodo de recuperación del proyecto es de 3 años, 4 meses y 13 días, dicho periodo se encuentra dentro de los diez años de vida útil de la empresa, por ende, hay la posibilidad de recuperar la inversión en un mínimo de tiempo con el fin de llevar a cabo la ejecución del proyecto.

5.6.2. Análisis de sensibilidad

En el siguiente apartado se realizó un análisis de sensibilidad para predecir los resultados del proyecto de una envasadora de agua mineral natural, para llevar a cabo un modelo de toma de decisiones, a continuación, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5-60: Análisis de sensibilidad

ANÁLISIS BIDIMENSIONAL PARA VAN=0													
		ESCENARIOS DE PRECIO UNITARIO (Disminuyen de 1% en 1%)											
		0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	
VAN	16423,8	2,00	1,98	1,96	1,94	1,92	1,90	1,88	1,86	1,85	1,83	1,81	
ESCENARIOS DE PRODUCCIÓN (Disminuyen de 1% en 1%)	0%	48000,00	23747,53	17667,60	11648,47	5689,53	-209,82	-6050,18	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50
	1%	47520,00	17667,60	11648,47	5689,53	-209,82	-6050,18	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08
	2%	47044,80	11648,47	5689,53	-209,82	-6050,18	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67
	3%	46574,35	5689,53	-209,82	-6050,18	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83
	4%	46108,61	-209,82	-6050,18	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09
	5%	45647,52	-6050,18	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09	-61336,01
	6%	45191,05	-11832,13	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09	-61336,01	-66565,10
	7%	44739,14	-17556,26	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09	-61336,01	-66565,10	-71741,90
	8%	44291,75	-23223,15	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09	-61336,01	-66565,10	-71741,90	-76866,94
	9%	43848,83	-28833,38	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09	-61336,01	-66565,10	-71741,90	-76866,94	-81940,72
	10%	43410,34	-34387,50	-39886,08	-45329,67	-50718,83	-56054,09	-61336,01	-66565,10	-71741,90	-76866,94	-81940,72	-86963,77

Mediante la tabla de análisis bidimensional se puede optar por una reducción de la producción hasta en un 3%, pero a un precio fijo de 2\$ dólares y obtendría un flujo de efectivos a favor de la empresa, en cambio si la producción redujera hasta un 4% los flujos de efectivos tendrían valores negativos que perjudicarían a la estabilidad de la empresa. En cambio, si mantenemos la producción, optaríamos por una reducción de precio del producto hasta en un 3% sin perjudicar a la empresa, pero si el precio redujera hasta un 4% la empresa tiende a perder flujos de efectivo.

Capítulo 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Mediante el estudio de mercado que engloba el análisis de la oferta y la demanda en el siguiente proyecto de investigación para la implementación de la planta envasadora de agua mineral se determinó la demanda insatisfecha de 283.016.171,96 de litros al año y con ello suministrar a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas mediante canales de distribución de entrega a domicilio los bidones de 20 litros a un precio de 2\$ dólares.
- Al realizar el estudio técnico se determinó el tamaño óptimo de la planta para la producción y se concluyó que la capacidad como resultado de 38016 litros por día, se describió los diagramas de flujo, procesos y masa/volumen que son necesarios para la comprensión del proceso de producción del envasado de bidones en relación con los elementos mecánicos, eléctricos e hidráulicos interconectados para un proceso automatizado de producción.
- Se generó un análisis económico para determinar los costos de producción, administración, ventas y financiamiento para obtener un estado de resultado que nos ayudó a visualizar el comportamiento de la empresa y por ende generar recursos económicos y financiero con lo cual obtuvimos que la inversión es de 67645,04 \$ dólares.
- Obtuvimos mediante el análisis de flujo de efectivo, la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) establecido en 14.17%, el Valor Actual Neto (VAN) de 16423,8\$ y una Tasa Interna de Retorno (TIR) 18% por ciento, dando como resultado que la implementación de la planta si es factible para la producción bidones de 20 litros ya que la inversión se recuperará a los 3 años, 4 meses y 13 días.

6.2. Recomendaciones

- Se debe analizar la demanda, hacia donde se pretende distribuir el producto y que canales de distribución optaría para su comercialización ya que si no existiera dichos elementos no habría ventas y perdería rentabilidad la empresa.
- Para el análisis económico hay que tener muy en cuenta cada uno de los elementos que se van a utilizar para implementar una planta y los costos que generaría la producción un bien o servicio, ya que si no se especifica cada uno de ellos el análisis tiende a no ser muy factible para los resultados de la empresa.
- Si en un estudio de factibilidad económico el Valor Actual neto (VAN) es negativo el proyecto sería anulado y si la Tasa Interna de Retorno (TIR) es menor a la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), en teoría el proyecto no sería viable.

Capítulo 7

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] CGEH, «hesperian health guides,» 2011. [En línea]. Available: https://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/es_cgeh_2011/es_cgeh_2011_cap05.pdf.
- [2] F. M. Rodriguez, «Mi Scielo,» ISSN , 2009. [En línea]. Available: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062009000700011.
- [3] A. A, «Novasineria,» 06 Junio 2019. [En línea]. Available: <http://novasineria.unach.edu.ec/index.php/novasineria/article/view/77>.
- [4] C. Carlos, «Prototipo de automatizacion aplicado al proceso de Computacion y electronica,» Ecuador, Loja, 2018.
- [5] E. M. Trula, «Magiet,» 30 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://magnet.xataka.com/preguntas-no-tan-frecuentes/una-defensa-del-agua-del-grifo-porque-debemos-acabar-con-el-agua-embotellada>.
- [6] CEUPE, «CEUPE,» 03 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://www.ceupe.com/blog/el-ensado-de-alimentos.html>.
- [7] Economipedia, «Economipedia,» 05 febrero 2017. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/comercializacion.html>.
- [8] M. quiroa, «Economipedia,» 04 julio 2020. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>.
- [9] J. J. Miranda Miranda, Gestion de proyectos: Identificacion, formulacion, evaluacion financiera-economica-social-ambiental, MMEditores, 2005.
- [10] D. d. silva, «Blog de sendesk,» 09 Septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-mercado-meta/>.
- [11] J. Carazo, «Economipedia,» 14 junio 2017. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html>.
- [12] W. A. Valencia, Produccion y Gestion, Peru: El saber Editores, 2011.

- [13] D. Meneghin, «Codigonexo,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.codigonexo.com/blog/marketing-digital/psicologia-del-consumidor/precios-referencia/#:~:text=Como%20se%20ha%20mencionado%20ya,%2C%20marcas%2C%20modelos%2C%20etc.> [Último acceso: 20 enero 2022].
- [14] B. Urbina, Evaluacion de proyectos, Bogota: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A, 2013.
- [15] J. Koch, «Eumed,» 2006. Available: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/210/1n.htm>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [16] J. Carlos, «Blogspot,» 25 mayo 2013. [En línea]. Available: <http://cuadromicroymacrolocalizacion.blogspot.com/2013/05/cuadro-comparativo-micro-localizacion-y.html>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [17] C. Pardo, «Picuino,» 2013 . [En línea]. Available: <https://www.picuino.com/es/prog-flowchart.html>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [18] Ekon, «Ekon,» 08 Diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.ekon.es/blog/diagrama-procesos-empresa/>. [Último acceso: 20 Enero 2022].
- [19] S. andrade, «Ingenieria de metodos,» 14 junio 2012. [En línea]. Available: <https://ingenieriametodos.blogspot.com/2012/06/diagrama-de-hilos-i.html>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [20] kuzu, «kuzu,» 23 enero 1019. [En línea]. Available: <https://kuzudecoletaje.es/principios-de-la-distribucion-en-planta-layout/>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [21] Etecé, «Concepto,» 2021 julio 2021. [En línea]. Available: <https://concepto.de/costos-de-produccion/>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [22] J. Alma, «Factufacil,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.factufacil.es/quienes-somos>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [23] Philipse, «CFO remoto,» 2021. [En línea]. Available: <https://blog.cforemoto.com/costos-financieros-tipos-ejemplos-caracteristicas/>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [24] pipedrive, «pipedrive,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.pipedrive.com/es/blog/costo-de-ventas>. [Último acceso: 20 enero 2022].

- [25] A. Sevilla, «Economipedia,» 11 mayo 2016. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/activo-fijo.html>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [26] J. Sanchez, «Ecnomipedia,» 02 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/activo-diferido.html>. [Último acceso: 20 Enero 2022].
- [27] G. Westreicher, «Economipedia,» 17 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/capital-de-trabajo.html>. [Último acceso: 20 Enero 2022].
- [28] Sage, «Sage,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.sage.com/es-es/blog/diccionario-empresarial/depreciacion/#:~:text=La%20depreciaci%C3%B3n%20supone%20la%20disminuci%C3%B3n,del%20tiempo%20o%20a%20la%20obsolescencia>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [29] Konfio, «Konfio,» [En línea]. Available: <https://konfio.mx/tips/diccionario-financiero/que-es-la-amortizacion/>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [30] Eserp, «Eserp,» 2022. [En línea]. Available: <https://es.eserp.com/articulos/que-es-el-flujo-de-caja/>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [31] V. velazos, «Economipedia,» 15 junio 2014. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [32] A. Sevilla, «Economipedia,» 15 julio 2014. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [33] Esan, «Esan,» 29 octubre 2019. [En línea]. Available: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/analisis-de-sensibilidad-que-es-y-cual-es-su-importancia-en-un-proyecto>. [Último acceso: 20 enero 2022].
- [34] CES, «Gob,» 14 febrero 2018. [En línea]. Available: <https://www.ces.gob.ec/documentos/Taller/2018/psicologia/ARMONIZACION.pdf>.
- [35] U. T. d. Cotopaxi, «Lineas de investigacion,» UTC, 2015. [En línea]. Available: <http://www.utc.edu.ec/INVESTIGACION/Lineas-Investigacion>.
- [36] P. Izurieta, «Red de repositorios latinoamericanos,» 2007. [En línea]. Available: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2959542>. [Último acceso: 15 05 2021].

- [37] M. Guerrero, «Análisis comparativo de la calidad de agua en el tiempo entre el barril de polietileno de 22 litros frente al bidón de policarbonato de 20 litros,» Ingeniería: ciencia, tecnología e innovación, vol. 4, nº 2, p. 1, 2018.
- [38] T. Quiroz, «USAT,» 2018. [En línea]. Available: <http://54.165.197.99/handle/20.500.12423/1692..>
- [39] T. Montaña, «Repositorio Dspace,» 22 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/41553..>
- [40] B. Aguilar, «Repositorio académico,» 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145554>.
- [41] UNESCO, «Gobierno de España,» España, 10 marzo 1988. [En línea]. Available: <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.8ce192e94ba842bea3bc811001432ea0/?vgnnextoid=363ac9487fb02210VgnVCM1000001d04140aRCRD>.

Capítulo 8

8. ANEXOS

1.- Ingiere agua mineral?

Marca solo un óvalo.

si no

2.- Estaría dispuesto a comprar agua mineral en bidones?

Marca solo un óvalo.

si no

3.- Estaría dispuesto/a cambiar de ingerir agua potable clorada a agua en bidones ozonizada?

Marca solo un óvalo.

si no

4.- Cuanto estaría dispuesto usted a pagar por un bidón de 20 lts?

Marca solo un óvalo.

8,00 \$

7,00 \$

7,50 \$

5.- Cuanto estaría dispuesto usted a pagar por recargar un bidón de 20 lts?

Marca solo un óvalo.

2,00 \$

1,80\$

2,10 \$

6.- Como le gustaría a usted adquirir el bidón de agua mineral natural?

Marca solo un óvalo.

Tienda de barrio

Directo al hogar

Supermercado

7.- Si ya es consumidor de agua mineral natural donde lo adquiere?

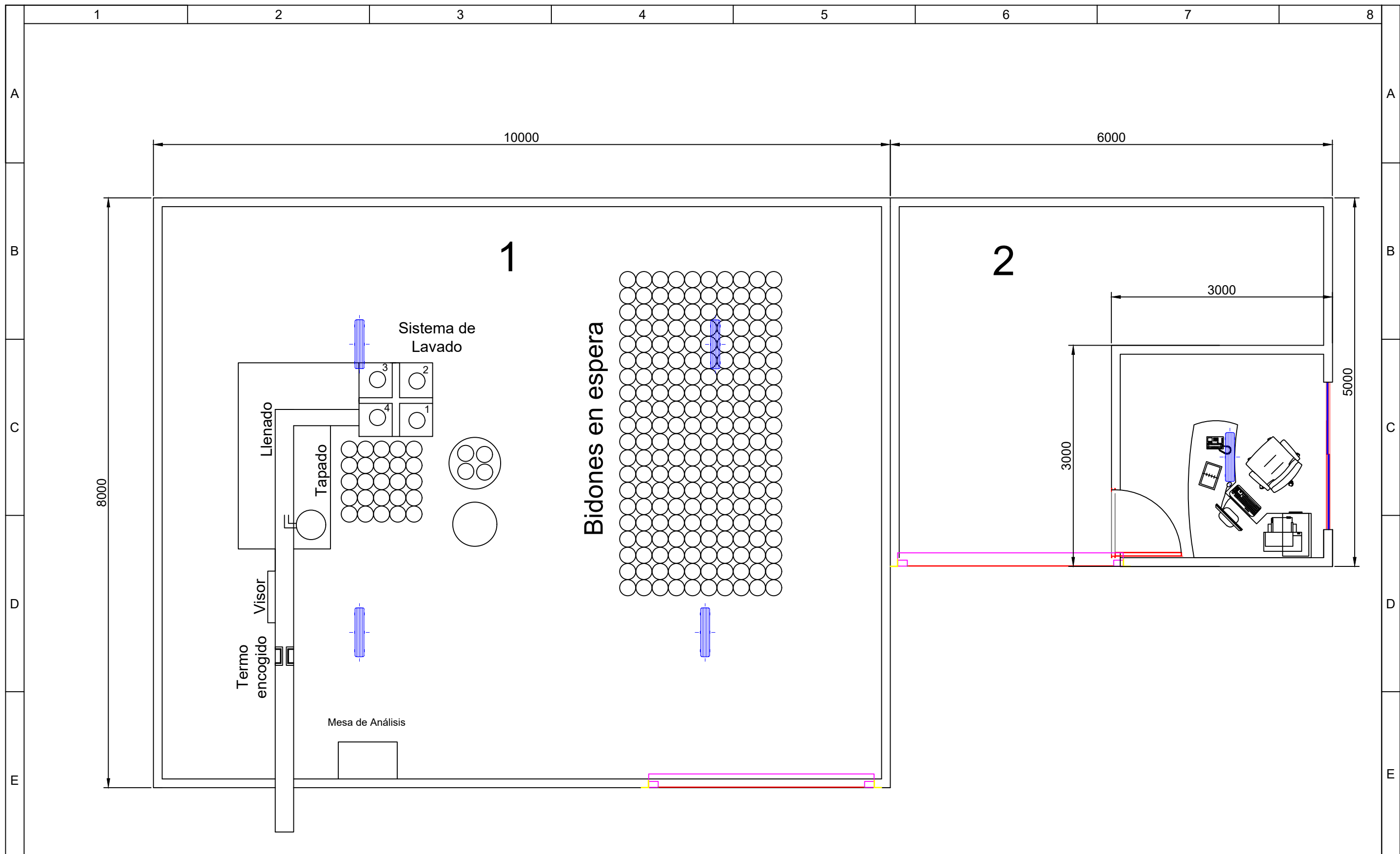
Marca solo un óvalo.

Supermercado

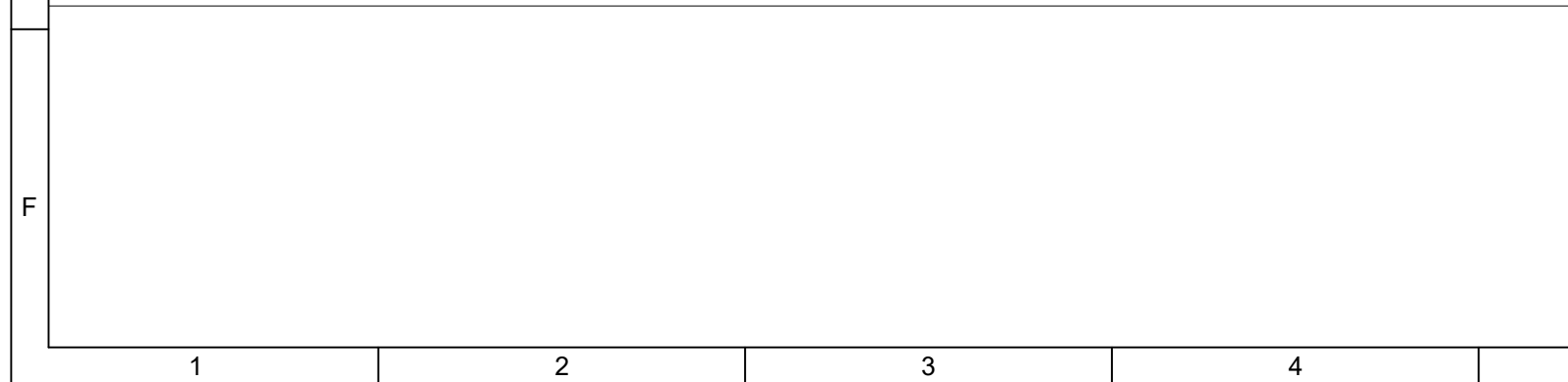
Repartidor en el hogar

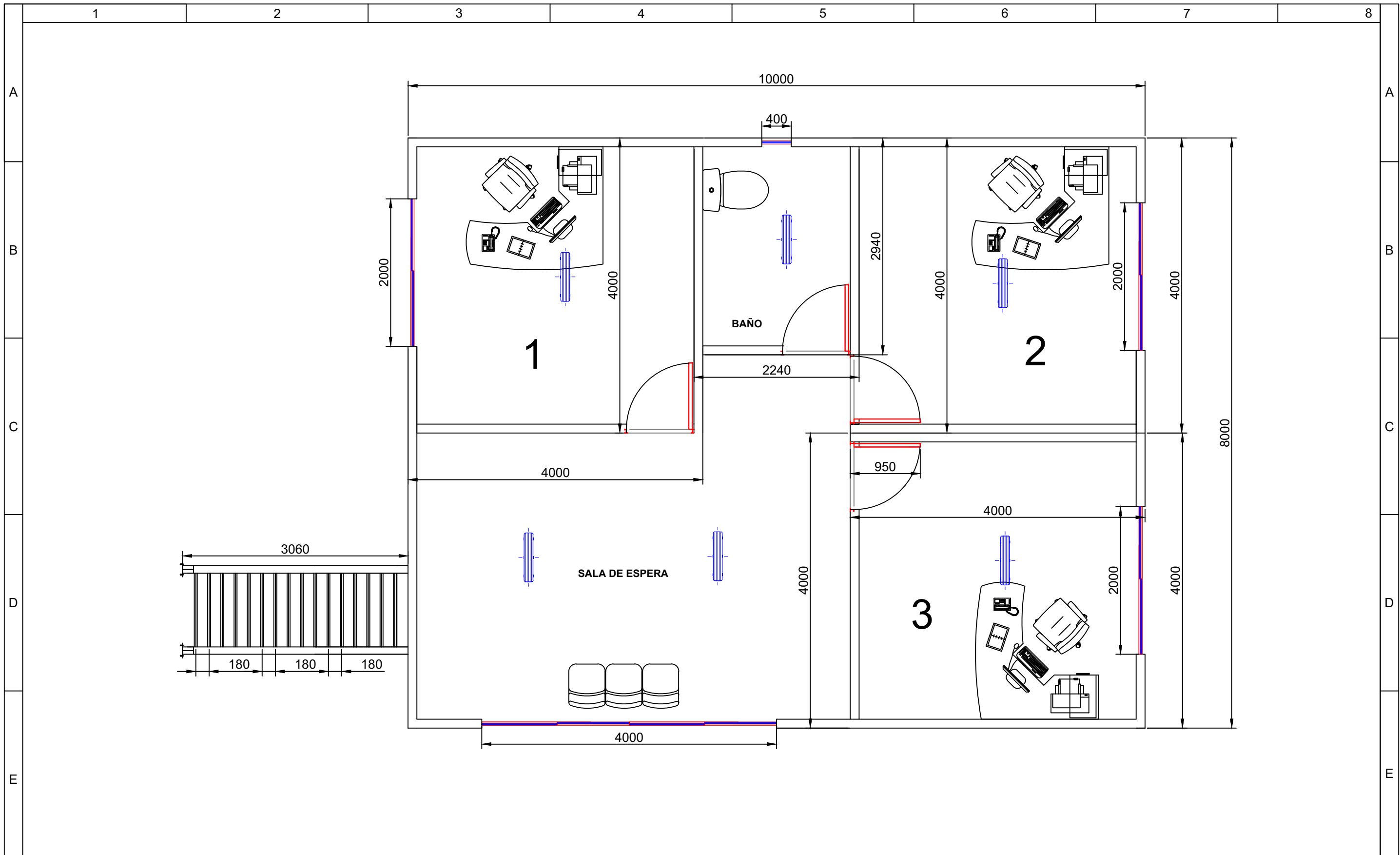
Tienda de barrio

DIAGRAMA DE PROCESOS							
Datos generales		Resumen					
Empresa		Actividades	Símbolo	Proceso			
				Nro.	Tiempo (minuto)		
Departamento		Operación	○	Nro.			
Proceso		Transporte	⇒	1			
		Inspección	□	2			
Elaborado		Demora	D	3			
		Almacenaje	▽	4			
Fecha				5			
		Total					
Nro.	Procedimientos						
		Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje	Tiempo(minuto)
1							
2							
3							
4							
5							

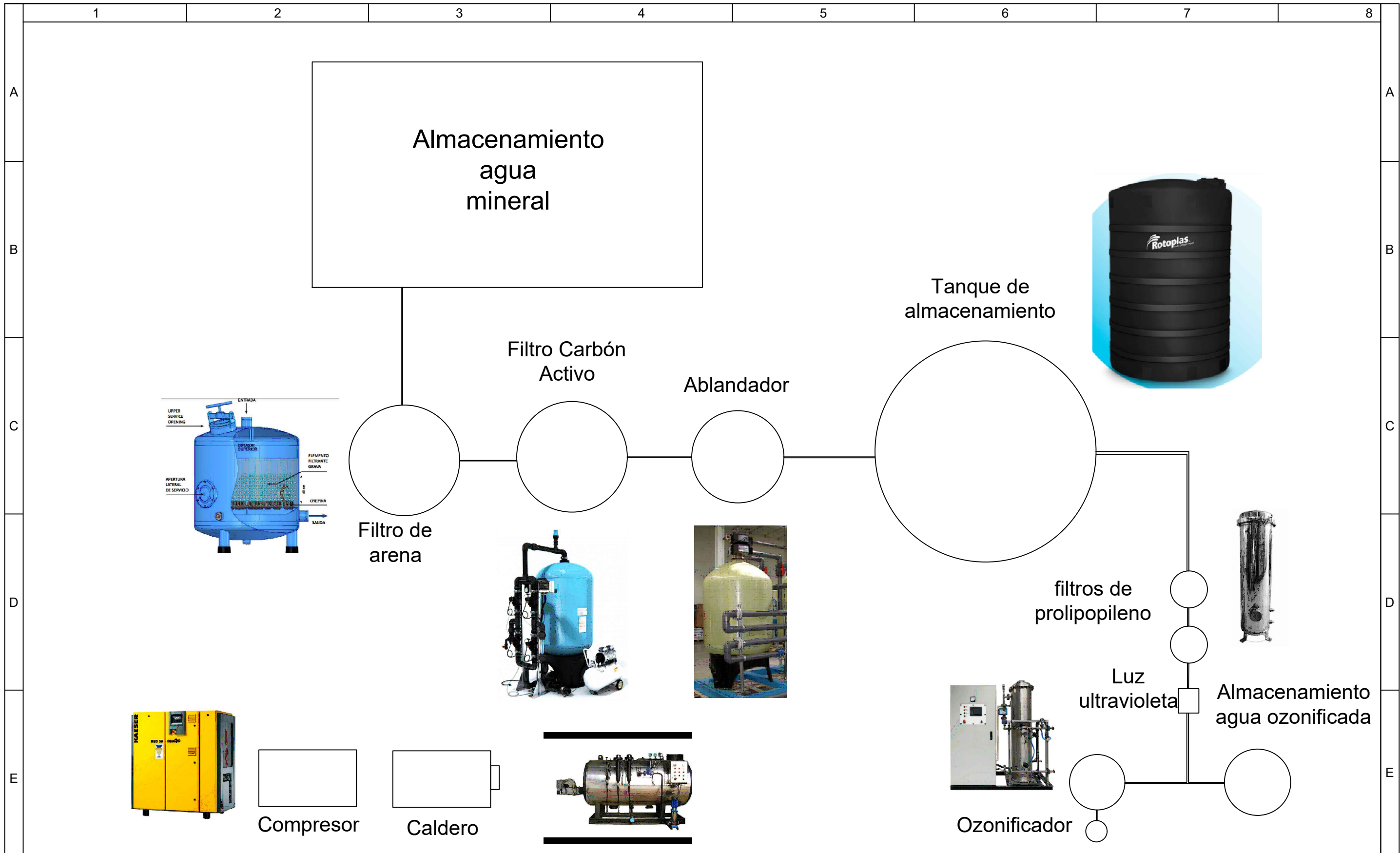


COTAS EN MILÍMETROS		PLANTA "EA"	
		PLANTA BAJA	
		ESCALA 1:50	
		FECHA: 13 - 12 -2021	
1: ENVASADORA	2: BODEGA		





				COTAS EN MILÍMETROS		PLANTA "EA"			
								PRIMER PISO	
						ESCALA 1:50		GRANDA CANGO EDWIN ALEXIS GUAMANGATE GUAMAN ANGEL PORFIRIO	
						FECHA: 14 - 12 - 2021			
1: ADMINISTRACIÓN		2: PRODUCCIÓN		3: CALIDAD					



		COTAS EN MILÍMETROS		PLANTA "EA" GRANDA CANGO EDWIN ALEXIS GUAMANGATE GUAMAN ANGEL PORFIRIO
		SISTEMA DE AGUA OZONIFICADA		
ESCALA 1:50 FECHA: 15 - 01 -2022				