



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**FACTIBILIDAD
TÉCNICO ECONÓMICA DE UNA PLANTA
POTABILIZADORA DE AGUA
EN SAN FELIPE, ESTADO YARACUY**

Autor:
Henriquez, Alejandro

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241)8714240-Fax: 0241)87123



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA DE UNA PLANTA
POTABILIZADORA DE AGUA EN SAN FELIPE, ESTADO YARACUY**

Trabajo de Grado presentado como Requisito parcial Para optar al Título
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Henriquez, Alejandro

C.I: 26.079.124

Tutor: Ing. Francisco Gelanzé, PhD.

San Diego, mayo de 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Factibilidad técnico económica de una
Planta Potabilizadora de agua en
San Felipe, Estado Yaracuy.

Realizado por el (la) Br. Alejandro Henriquez

C.I. N° 26.079.124 cursante de la carrera de Ing. Industrias


hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral,

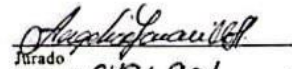
considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

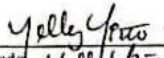
APROBADO

NO APROBADO

El Jurado


Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Francisco Salasí
C.I.: 15087998


Jurado
Nombre: 8491.901
C.I.: Angélica Jaramillo


Jurado
Nombre: Yelley Yrao
C.I.: 9224542

Fecha: 03/06/2022





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Ing. Francisco Gelanzé, PhD. portador de la cédula de identidad N°: V- 15.087.998, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano Alejandro Henriquez, portador de la cédula de identidad N°: V- 26.079.124, titulado "FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA DE UNA PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA EN SAN FELIPE, ESTADO YARACUY" presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 5 días del mes de mayo del año dos mil veintidós.

Ing. Francisco Gelanzé, PhD.

C.I.: V- 15.087.998

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI I 004 2022-1CR TG

Valencia, 27 de abril de 2022

Ciudadano:
HENRIQUEZ OJEDA, ALEJANDRO ALFONSO
26.079.124
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 4-2022 de fecha 17/02/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

**Factibilidad técnico económica de una planta potabilizadora de agua en San Felipe,
Estado Yaracuy**

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Francisco Miguel Gelanzé Sevilla, titular de la cédula de identidad V-15.087.998



Atentamente

Francisco
Dr. Francisco Gelanzé Sevilla,
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

Atentamente

Dr. Francisco Gelanzé Sevilla,
Decano de Ingeniería

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía, mi fortaleza y consuelo a lo largo de mi vida, incluyendo esta última etapa, otorgándome determinación, paz, paciencia, calma, sabiduría y salud, cualidades necesarias para llegar a esta meta.

A mi madre, como pilar fundamental en mi vida y su destacada ayuda en la realización de este trabajo, con sus grandes ideas y su impecable redacción, sin ella nada de esto hubiera sido posible. Gracias por siempre estar allí, mamá, mi vida entera.

A mi tío, mi prima y a mi abuela, que siempre estuvieron allí para darme apoyo, de guías, siempre impulsándome hacia adelante, gracias, abuela, por tus palabras que siempre me dieron fuerzas para seguir adelante, gracias a tus palabras pude alcanzar todo lo que me he propuesto en la vida.

A mi tutor, Francisco Gelanzé, quien fue mi guía en este trabajo, gracias por siempre mostrar paciencia, preocupación e interés hacia mi trabajo, supo conducirme a través de sus conocimientos por este camino de la manera más exitosa posible.

A mi Alma Máter, la Universidad José Antonio Páez, por haberme brindado las mejores herramientas para formarme profesionalmente.

A Mauricio Paredes, mi compañero leal y gran apoyo en esta última etapa, gracias por confiar en mí, apoyarme, calmarme y darme siempre los mejores ánimos.

A mis compañeros universitarios, que estuvieron conmigo durante todo mi transitar por la universidad, hicieron de esta experiencia un recuerdo único, grato y especial.

A todas aquellas personas que me ayudaron de manera directa o indirecta en este proceso, estoy profundamente agradecido por haberme tendido la mano.

Alejandro Henriquez

DEDICATORIA

Este logro es dedicado a Dios, padre celestial, bondadoso y misericordioso, sin Ti, Señor, nada de esto hubiera pasado. Te dedico este gran logro con mucho orgullo.

A mi madre, este logro es prácticamente tuyo solito. Madre, me has impulsado desde que tengo memoria, tú solita, llenándome de amor cada vez que me despertabas por las mañanas para ir al colegio, estoy donde estoy gracias a ti y todo el amor, los valores y la dedicación que me has dado. Mamá, ¡ahora soy ingeniero!

Abuelita Olivia, has soñado por años por este logro, ¡lo hemos conseguido! Te dedico este logro que también te pertenece, mi segunda madre, que me cuidó con todo el amor incondicional habido y por haber. Comparto este logro contigo.

A mi bisabuela Delia, mi abuela Juana, te dedico este logro, pues de pequeño siempre quisiste que fuera un profesional, siempre me hablaste de los estudios superiores, gracias por siempre quererme de la forma más especial posible, sé que estás cuidándome desde el cielo, este logro es tuyo, también.

A mis amados tíos, Edwin y María Eugenia, mis padres de corazón, que me apoyaron desde el comienzo en esta etapa, les dedico este logro. Los amo.

Finalmente, a cualquiera que a partir de este momento esté por empezar a leer este trabajo de investigación, se lo dedico, esperando que sirva de ayuda y sustento para futuros proyectos.

Alejandro Henriquez

ÍNDICE

CONTENIDO	pp.
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CUADRO	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
INDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
RESUMEN	xix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULOS	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2. Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1. Objetivo General.....	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Justificación de la Investigación	8
1.5. Alcance de la Investigación	9
II MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	10
2.2. Bases Teóricas	14
2.2.1. Empresa	15
2.2.1.1. Características de una empresa.....	15
2.2.1.2. Tipos de empresa.....	17
2.2.2. Empresas de servicio de agua	18

2.2.3. Agua potable	18
2.2.3.1. Características del agua potable.....	21
2.2.4. Potabilización del agua	21
2.2.4.1. Etapas para la potabilización del agua.....	22
2.2.4.2. Métodos para potabilizar el agua.....	23
2.2.5. Estudio de mercado.....	24
2.2.6. Análisis de mercado.....	25
2.2.7. Investigación de mercados.....	26
2.2.8. Demanda	26
2.2.8.1. Análisis de demanda.....	26
2.2.8.2. Tipos de demanda.....	26
2.2.9. Oferta	27
2.2.9.1. Tipos de oferta.....	27
2.2.10. Análisis de oferta	28
2.2.11. 4 P del marketing	28
2.2.11.1. Producto.....	29
2.2.11.2. Clasificación de producto.....	29
2.2.11.3. Precio.....	30
2.2.11.4. Plaza.....	30
2.2.11.5. Promoción.....	30
2.2.12. Estudio Técnico	31
2.2.12.1. Tamaño óptimo de planta.....	31
2.2.12.2. Factores que determinan el tamaño de una planta.....	31
2.2.12.3. Localización óptima de planta.....	31
2.2.13. Estudio Económico	32

2.2.13.1. Costo.....	33
2.2.13.2. Punto de equilibrio.....	33
2.2.14. Valor presente neto	34
2.2.15. Tasa interna de rendimiento.....	35
2.3. Bases legales.....	35
2.4. Definición de términos básicos	39
2.5. Operacionalización de las variables.....	41

III MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación.....	42
3.2. Diseño de la Investigación	43
3.3. Nivel de la Investigación	44
3.4. Población y Muestra	45
3.4.1. Población.....	45
3.4.2. Muestra.....	45
3.5. Técnicas para la Recolección de Datos.....	45
3.5.1. Encuesta.....	46
3.5.2. Observación no estructurada.....	46
3.5.3. Análisis documental.....	46
3.6. Instrumentación para la Recolección de Datos.....	47
3.7. Validez, Confiabilidad y Objetividad del Instrumento	48
3.8. Fases Metodológicas de la Investigación.....	48

IV RESULTADOS

4.1. Fase I: Diagnóstico de la situación actual del mercado de agua potable.....	51
4.1.1. Aspectos del mercado.....	52

4.1.2. Análisis de la demanda.....	55
4.1.3. Proyección de la demanda.....	72
4.1.4. Análisis de la oferta.....	75
4.1.5. Demanda insatisfecha proyectada.....	78
4.1.6. Mercado consumidor.....	79
4.1.7. Análisis de precio.....	80
4.1.8. Estrategia de precio.....	81
4.1.9. Plan de Marketing de las 4P.....	81
4.1.10. Promoción.....	82
4.1.11. Plaza.....	83
4.2. Fase II: Realización del estudio técnico y operativo de la planta.....	85
4.2.1. Localización óptima de la planta.....	85
4.2.2. Tamaño óptimo de la planta.....	92
4.2.3. Proceso de producción.....	98
4.2.4. Maquinaria y equipos.....	106
4.2.5. Servicios requeridos.....	121
4.2.6. Plan de producción.....	121
4.2.7. Distribución de la planta.....	122
4.2.8. Disponibilidad de materia prima e insumos.....	126
4.3. Fase III: Determinación de los aspectos organizativos, legales y ambientales de la empresa.....	127
4.3.1. Aspectos legales.....	127
4.3.2. Aspectos organizativos.....	132
4.3.3. Aspectos ambientales.....	139

4.4. Fase IV: Evaluación de la factibilidad económica y financiera del proyecto.....	143
4.4.1. Estudio económico.....	144
4.4.2. Estudio Financiero.....	156
CONCLUSIONES.....	163
RECOMENDACIONES.....	166
REFERENCIAS.....	167
ANEXOS.....	175
Anexo 1 (Instrumento de recolección de datos y su validación).....	176
Anexo 2 (Cotización de la maquinaria de producción por el proveedor Agua Express C.A.).....	185
Anexo 3 (Descripción de Cargos).....	187

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1. Operacionalización de variables.....	41
2. Características cualitativas del agua potable.	53
3. Características biológicas del agua potable.....	55
4. Resumen informativo de la fase de investigación I.....	84
5. Método Guarchet para maquinaria de producción.....	95
6. Método Guarchet para equipos de almacenaje (almacén de producto terminado).....	95
7. Método Guarchet para equipos de almacenaje (almacén de insumos).....	95
8. Método Guarchet para mobiliario.....	95
9. Resumen de tiempo para el proceso de producción.....	101
10. Resumen informativo de la fase de investigación II.....	126
11. Ficha técnica de la descripción del cargo del Gerente General de la empresa.....	135
12. Matriz FODA de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la empresa.....	139
13. Viabilidad ambiental del proyecto.....	140
14. Análisis preliminar de riesgos.....	143
15. Ficha técnica de la descripción del cargo del Consultor de Finanzas de la empresa.....	188
16. Ficha técnica de la descripción del cargo del Jefe de producción de la empresa.....	189
17. Ficha técnica de la descripción del cargo del Jefe de mantenimiento de la empresa.....	190
18. Ficha técnica de la descripción del cargo del administrador de la planta.....	191

19. Ficha técnica de la descripción del cargo del jefe de marketing y publicidad de la empresa.....	192
20. Ficha técnica de la descripción del cargo de los operarios de la empresa.....	193
21. Ficha técnica de la descripción del cargo del conductor de la empresa.....	195
22. Ficha técnica de la descripción del cargo del asistente de seguridad e higiene industrial.....	196

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	pp.
1. Fotografía del agua que recibe la comunidad.....	4
2. Estructura de análisis de mercado.....	25
3. Estructura del análisis económico.....	33
4. Punto de equilibrio.....	34
5. Botellón plástico (PET) y tapón del nuevo producto.....	53
6. Logo de marca.....	82
7. Modelo de comercialización del producto: agua potable embotellada.....	84
8. Mapa del Estado Yaracuy.....	86
9. Ubicación de la planta.....	90
10. Fotografía del edificio de la planta.....	91
11. Diagrama de flujo del proceso de producción.....	102
12. Continuación diagrama de flujo del proceso de producción.....	103
13. Diagrama de flujo de los procesos de sanitización de la planta.....	105
14. Layout de planta potabilizadora Agua Pura San Felipe.....	124
15. Layout de recorrido del proceso de potabilización del agua.....	125
16. Organigrama de la empresa.....	133

LISTA DE GRÁFICOS

FIGURA	pp.
1. Encuesta: Recientemente en su hogar, ¿le ha faltado el agua potable?.....	56
2. Encuesta: En su hogar, ¿se consume agua potable embotellada?.....	57
3. Encuesta: En su hogar, ¿cómo se adquiere agua potable?.....	58
4. Encuesta: En caso de adquirir agua potable embotellada, ¿cuál es la capacidad del botellón de agua que adquiere?.....	59
5. Encuesta: ¿Cuántos botellones a la semana se consume en su hogar?.....	60
6. Encuesta: ¿Qué factores son más importantes al comprar el agua potable?...	61
7. Encuesta: ¿Ha detectado anteriormente alguna impureza proveniente del servicio de agua por tubería en la localidad?.....	62
8. Encuesta: Cuando se queda sin abastecimiento de agua potable por cañería, ¿adquiere agua potable en botellón?.....	63
9. Encuesta: ¿Considera usted que, actualmente, consume más agua potable en botellón que agua potable obtenida de distintos métodos (hervida, filtrada, entre otros...) con respecto a años anteriores?.....	64
10. Encuesta: ¿Usted estaría dispuesto de probar una nueva marca de agua embotellada?.....	65
11. Encuesta: En caso de adquirir agua potable en botellón, ¿Usted selecciona opciones de acuerdo a su relación precio-calidad-valor?....	66
12. Encuesta: ¿Consideraría usted que el valor del producto estuviese entre 0.2 y 0.6 \$?.....	67
13. Encuesta: ¿Estaría usted de acuerdo que la ubicación de la planta sea cerca de su hogar?.....	68
14. Encuesta: De adquirir un nuevo envase (botellón), ¿estaría de acuerdo que el plástico del envase fuera reciclado?.....	69
15. Encuesta: ¿Estaría usted de acuerdo con la instalación de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy?.....	71
16. Proyección de la demanda.....	75

LISTA DE TABLAS

TABLA	pp.
1. Demanda insatisfecha de agua potable en la ciudad de San Felipe para los próximos 10 años.....	6
2. Características fisicoquímicas del agua potable.....	54
3. Encuesta: Recientemente en su hogar, ¿le ha faltado el agua potable?.....	56
4. Encuesta: En su hogar, ¿se consume agua potable embotellada?.....	57
5. Encuesta: En su hogar, ¿cómo se adquiere agua potable?.....	58
6. Encuesta: En caso de adquirir agua potable embotellada, ¿cuál es la capacidad del botellón de agua que adquiere?.....	59
7. Encuesta: ¿Cuántos botellones a la semana se consume en su hogar?.....	60
8. Encuesta: ¿Qué factores son más importantes al comprar el agua potable?...	61
9. Encuesta: ¿Ha detectado anteriormente alguna impureza proveniente del servicio de agua por tubería en la localidad?.....	62
10. Encuesta: Cuando se queda sin abastecimiento de agua potable por cañería, ¿adquiere agua potable en botellón?.....	63
11. Encuesta: ¿Considera usted que, actualmente, consume más agua potable en botellón que agua potable obtenida de distintos métodos (hervida, filtrada, entre otros...) con respecto a años anteriores?.....	64
12. Encuesta: ¿Usted estaría dispuesto de probar una nueva marca de agua embotellada?.....	65
13. Encuesta: En caso de adquirir agua potable en botellón, ¿Usted selecciona opciones de acuerdo a su relación precio-calidad-valor?....	66
14. Encuesta: ¿Consideraría usted que el valor del producto estuviese entre 0.2 y 0.6 \$?.....	67
15. Encuesta: ¿Estaría usted de acuerdo que la ubicación de la planta sea cerca de su hogar?.....	68

16. Encuesta: De adquirir un nuevo envase (botellón), ¿estaría de acuerdo que el plástico del envase fuera reciclado?.....	69
17. Encuesta: ¿Estaría usted de acuerdo con la instalación de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy?.....	70
18. Demanda semanal de agua embotellada.....	72
19. Proyección de la demanda.....	74
20. Producción anual del mercado ofertante.....	77
21. Demanda insatisfecha proyectada.....	78
22. Precios de agua potable embotellada en el mercado.....	81
23. Factores de localización.....	88
24. Método cualitativo por puntos.....	89
25. Leyenda informativa para la comprensión del método cualitativo por puntos...	90
26. Incremento anual de la demanda insatisfecha.....	93
27. Datos generales de los filtros de carbón activado.....	97
28. Maquinaria de producción 1.....	106
29. Maquinaria de producción 2.....	107
30. Maquinaria de producción 3.....	108
31. Maquinaria de producción 4.....	109
32. Maquinaria de producción 5.....	110
33. Maquinaria de producción 6.....	111
34. Maquinaria de producción 7.....	112
35. Equipos de almacén y transporte 1.....	112
36. Equipos de almacén y transporte 2.....	113
37. Equipos de almacén y transporte 3.....	114
38. Mobiliario 1.....	114
39. Mobiliario 2.....	115
40. Mobiliario 3.....	116
41. Equipos de oficina.....	117
42. Equipos de seguridad industrial.....	118

43. Equipo de sanitización.....	119
44. Insumos 1.....	119
45. Insumos 2.....	120
46. Servicios requeridos.....	121
47. Plan de producción.....	122
48. Requerimiento personal.....	136
49. Descripción salarial y sueldo anual de los distintos cargos en la empresa...	137
50. Descripción del capital fijo tangible (CFt).....	144
51. Descripción del capital fijo intangible (CFi).....	146
52. Descripción del 10 % al inventario de los repuestos.....	147
53. Resumen descriptivo de la Inversión Inicial.....	148
54. Descripción de nómina anual.....	149
55. Descripción de los requerimientos anuales de materia prima.....	149
56. Descripción de costos anuales de materia prima.....	149
57. Descripción de costos anuales de servicios requeridos.....	150
58. Descripción de gastos de administración y ventas anuales.....	150
59. Resumen descriptivo de costos operacionales (CO).....	150
60. Descripción de los ingresos brutos (IB).....	151
61. Depreciación y valor residual maquinaria de producción.....	152
62. Depreciación y valor residual mobiliario y equipos de oficina.....	152
63. Amortización de activos intangibles.....	153
64. Amortización y depreciación.....	153
65. Resultados a esperar los próximos 5 años de financiamiento, cuotas de amortización y deuda capital.....	154
66. ISLR.....	155
67. Flujos monetarios implícitos y explícitos del proyecto.....	157
68. Valor actual neto del proyecto.....	159
69. Recuperación de la inversión del capital total.....	160
70. Rentabilidad del proyecto.....	161

71. Punto de equilibrio del proyecto.....	161
72. Análisis de sensibilidad, flujos con variación hipotética.....	162
73. Análisis de sensibilidad, VAN.....	162



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA DE UNA PLANTA
POTABILIZADORA DE AGUA EN SAN FELIPE, ESTADO YARACUY**

Autor:

Henriquez Ojeda, Alejandro Alfonso

Tutor: Ing. Francisco Gelanzé, PhD.

Fecha: mayo, 2022.

RESUMEN INFORMATIVO

Esta investigación tuvo como propósito estudiar la factibilidad técnico económica de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy, donde la escasez del vital líquido es frecuente durante todo el año y donde la población se ve obligada a adquirir botellones de agua potable para su consumo con sobreprecio debido a las fallas en el suministro por la red de tuberías. La metodología representa la de un proyecto factible, basado en un estudio de campo y documental, con un nivel descriptivo, adscrita a la línea de investigación gestión organizacional. La población está constituida por los habitantes de la urbanización Fundación Mendoza, San Felipe. Primeramente, mediante un estudio de mercado, se conoció que existe una demanda insatisfecha, seguido del estudio técnico y operativo, que permitió determinar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, luego se establecieron los aspectos organizacionales, legales y ambientales que afectan y condicionan la iniciación y puesta en marcha del proyecto, posteriormente el estudio económico-financiero el cual expresó su rentabilidad. Como resultado del estudio, se ha obtenido que es un proyecto rentable, con una tasa interna de rendimiento (TIR) de 51%, mayor a la tasa mínima de rendimiento (TMR) de 43% y un valor actual neto (VAN) mayor a 0. A través del análisis de sensibilidad se observó que el proyecto es sensible a las variaciones de los costos operacionales e ingresos brutos.

Palabras claves: Factibilidad, técnico-económico, planta potabilizadora, agua.

Línea de investigación: gestión organizacional.

INTRODUCCIÓN

El proceso para la purificación del agua no ha cambiado mucho a lo largo del tiempo, hasta hace unos 50 años el proceso se hacía en las plantas potabilizadoras a través de filtros magnéticos y en la actualidad se utilizan los de carbón activado en los hogares. El consumo de agua embotellada ha ido creciendo a un ritmo constante en todo el mundo en los últimos 40 años debido al ritmo vertiginoso de la vida urbana, del crecimiento del sector laboral y por supuesto del aumento de la población. Es el sector más dinámico de toda la industria de la alimentación y las bebidas. Con este panorama es lógico que hayan proliferado las plantas potabilizadoras y embotelladoras de agua en todo el mundo. En este caso específico, este estudio tiene como propósito realizar la factibilidad técnico-económica de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, estado Yaracuy, a través de cuatro (4) objetivos que se mencionarán más adelante, brindando las mejores alternativas para su ejecución. El trabajo especial de grado se estructura a través de diversos capítulos:

Capítulo I: El Problema, engloba todo lo referente a la problemática de la investigación, específicamente el planteamiento del problema, su formulación, los objetivos tanto generales como específicos del trabajo, la justificación y la delimitación de la investigación. Seguidamente se presenta el **Capítulo II: Marco Teórico**, el cual engloba el papel de fundamentar teóricamente la investigación, enmarcando de esta manera los antecedentes, el desarrollo de las bases teóricas, bases legales, términos básicos y la operacionalización de las variables.

Por su parte, el **Capítulo III: Marco Metodológico**, muestra el tipo, diseño y nivel de la investigación empleada, que define los lineamientos y fases de un proyecto factible, con diseño de campo-documental, con un nivel descriptivo. Adicionalmente, se detallan las técnicas de recolección de datos que se utilizarán, identificando la

población y muestra, los procedimientos y fases requeridas para el logro de los objetivos planteados.

En cuanto al último capítulo, **Capítulo IV: Resultados**, se detallan los resultados obtenidos, describiendo de forma precisa y sencilla la ejecución de las fases establecidas en el capítulo III, fueron 4 fases las cuales fueron sumamente necesarias para llevar a cabo el acto investigativo. Por último, se efectuaron las conclusiones y las recomendaciones basadas en los resultados obtenidos. Finalmente, se presentaron las distintas fuentes consultadas que conforman las referencias del estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

El agua es un elemento de la naturaleza, integrante de los ecosistemas naturales, fundamental para el sostenimiento y la reproducción de la vida en el planeta ya que constituye un factor indispensable para el desarrollo de los procesos biológicos que la hacen posible. El agua potable es imprescindible y esencial para el ser humano. Asimismo, el agua potable se encuentra en pocas cantidades en el planeta y posee en sí un gran número de nutrientes que son necesarios para el organismo. El agua representa un recurso natural renovable pero relativamente escaso o muy escaso en algunos países. Según el Instituto Geológico y Minero de los Estados Unidos (2014), el agua potable accesible para el hombre representa únicamente el 0,007% del total del Planeta Tierra, unos 93.000 kilómetros cúbicos de agua.

La escasez de agua se ha convertido en las últimas décadas, en un problema de alcance mundial, en su mayoría, por la acción indiscriminada del hombre con la tala, quema y destrucción de cuencas hidrográficas, lo que ha causado una disminución impactante en el suministro a la población. En el caso venezolano, a lo largo de los años se ha acentuado la escasez del líquido, especialmente en las grandes ciudades que han crecido de una forma desorganizada, lo que ha sobrepasado la capacidad de respuesta de las instituciones hídricas.

El deterioro durante dos décadas de las infraestructuras hídricas de Venezuela, debido, entre otros factores, a la deficiente gestión y/o la inacción de los entes gubernamentales ha alcanzado un punto insostenible que se ha tornado más desesperante para la población con la llegada de la pandemia de la Covid-19. A este panorama se suma que el 80% de la población de Venezuela recibe servicio agua de manera intermitente, lo que significa que las tuberías no tienen flujo continuo y no están presurizadas, por lo que cuando el servicio de agua finalmente llega lo hace casi

siempre con problemas de color, sabor y olor. Según el diario en línea, El Pitazo (2021), un problema habitual en el suministro del servicio a las comunidades es la detección de fallas en la potabilización y la depuración, pues el agua que llega a los hogares no está en niveles altos de purificación, en muchos casos con niveles no aceptables de turbidez y contaminación para el consumo humano.

El estado Yaracuy, no escapa en este panorama del país, pues cada vez son más los reclamos, en las distintas comunidades, a lo largo y ancho de la geografía regional que se quejan por la falta del recurso de forma constante.



Figura 1. Fotografía del agua que reciben los habitantes de San Felipe, Estado Yaracuy.

Fuente: Henriquez, A. (2021)

En la actualidad, en la ciudad de San Felipe la escasez de agua potable es un problema cotidiano para casi la totalidad de sus habitantes debido a la ineficiencia de la institución pública encargada de la distribución del agua potable con respecto a la demanda del líquido en la ciudad. Según el portal web, Ecopolíticavenezuela (2020), en muchos barrios, sectores y hasta zonas completas de la capital yaracuyana presentan una crisis severa ocasionada por la ausencia diaria del servicio de agua, llegándose a reportar la escasez de un 80% del total de suministro de agua. En pleno centro de la

ciudad el servicio falla frecuentemente, lo que varía enormemente en otros sectores más periféricos, donde disponen del vital recurso solo cada varios días y por períodos cortos de tiempo. En el urbanismo San Antonio, por ejemplo, ubicado en la zona céntrica, el suministro de agua falla con respecto a la frecuencia y cantidad, llegando sin aviso en cualquier horario, generando de esta manera total incertidumbre sobre el tiempo que pasarán sin el servicio. Todas estas irregularidades llevan a la mayoría de las comunidades sanfelipeñas a depender de tanques y bombas para contar con un suministro aceptable para cada hogar, siendo también afectadas por la irregularidad del suministro eléctrico.

Esta situación ha repercutido en el poco cumplimiento de las normas recomendadas para garantizar la salubridad en el marco de la pandemia de la Covid-19, la cual amerita enormes esfuerzos de higiene de la población yaracuyana, que ha liderado las cifras de contagios diarios en el país por varias semanas no consecutivas. Pero esta no ha sido la única enfermedad que ha golpeado a los sanfelipeños recientemente. En julio del año 2020, se reportó un brote de tuberculosis, como lo menciona el reporte de *Ecopolíticavenezuela (2020)* y también hubo un aumento del 23% de enfermedades gastrointestinales y de la piel, directamente relacionadas con la situación de carencia de agua.

En su gran mayoría, en los hogares de la capital yaracuyana se cuenta con filtros de carbono para purificar el agua proveniente del servicio de agua local según *Ecopolíticavenezuela (2020)*, pero estos pierden mucha eficacia ya que el líquido distribuido por el sistema de tubería no garantiza un nivel alto de purificación, debido en parte al sistema superficial de captación, que en época de lluvias genera turbidez en el servicio y hasta su completa interrupción por varios días. Es por estas razones que el consumidor se ve obligado muchas veces a recurrir a la obtención de agua potabilizada en botellones, de alto valor monetario, ofrecidas por empresas privadas, lo que impide su accesibilidad a las grandes masas de la población, que se enfrenta a un mercado con sobreprecio, tanto de botellones como de cisternas.

La demanda de agua para la ciudad de San Felipe para el año actual se refleja muy alta para la oferta de Aguas de Yaracuy C.A. La población estimada en el último censo conocido publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (2011) de la ciudad de San Felipe es de aproximadamente 123.300 habitantes, con una tasa de crecimiento de población de 2,03% anual. La C.A. Hidrológica de Venezuela (Hidroven) que es la casa matriz del Agua Potable y Saneamiento del Sector Agua Potable y Saneamiento (Sector APS) en Venezuela, estimó un promedio consumo per-cápita de 184 litros/persona-día; tomando el valor de captación del río Yurubí, principal sustento de agua a la ciudad, que según el gobierno local es de 200 litros/segundo (17.280 m³/día) podemos calcular la demanda insatisfecha para los próximos 10 años con las condiciones actuales. (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Demanda insatisfecha diaria por Aguas de Yaracuy C.A en la ciudad de San Felipe para los próximos 10 años.

AÑO	POBLACION (hab)	DEMANDA ESTIMADA (m ³ /día)	OFERTA (m ³ /día)	DÉFICIT (m ³ /día)
2021	123300	22687,2	17280	5407,20
2022	125802,99	23147,75	17280	5867,75
2023	128356,79	23617,65	17280	6337,65
2024	130962,43	24097,09	17280	6817,09
2025	133620,97	24586,26	17280	7306,26
2026	136333,48	25085,36	17280	7805,36
2027	139101,05	25594,59	17280	8314,59
2028	141924,80	26114,16	17280	8834,16
2029	144805,87	26644,28	17280	9364,28
2030	147745,43	27185,16	17280	9905,16
2031	150744,66	27737,02	17280	10457,02

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

Elaborado por: Henriquez, A. (2021)

Como se observa en la Tabla 1, la oferta que ofrece Aguas de Yaracuy C.A no satisface la demanda del año en curso y, por ende, ninguno de los siguientes años mostrados en la tabla, generando una demanda insatisfecha.

Todos los problemas antes mencionados generan la necesidad de estudiar la factibilidad técnico-económica de diseñar una planta de embotellamiento de agua potable para así mejorar la calidad de vida de las personas de la ciudad y suplir la demanda insatisfecha. La importancia de esta planta embotelladora radica en que los habitantes de la ciudad puedan contar con agua apta para consumo humano, que cumpla con todas las normas de calidad requeridas y se garantice una alta pureza, que sea accesible y asequible, convirtiéndose en una opción de calidad y menor precio para los consumidores y que a su vez ocasione una competitividad en los precios del mercado.

1.2. Formulación del Problema

Ante la situación planteada, se puede decir que en la ciudad de San Felipe existe un déficit de agua potable, generando como resultado que gran parte de la población no tenga acceso al agua potable o simplemente deje de consumirla. Por lo cual surge la siguiente interrogante:

¿Cómo se podría satisfacer el déficit de agua potable en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Estudiar la factibilidad técnico económica de una planta potabilizadora de agua en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del mercado de agua potable embotellada.
- Realizar un estudio técnico y operativo de la planta.
- Determinar los aspectos organizativos, legales y ambientales de la empresa.
- Evaluar la factibilidad económica y financiera del proyecto.

1.4. Justificación de la Investigación

El propósito del trabajo de investigación, es la búsqueda de todas las herramientas necesarias para lograr estudiar la factibilidad técnica y económica de una planta potabilizadora de agua en la ciudad de San Felipe, considerando lo importante que es la realización de la misma para poder ofrecerle a todos los habitantes de la ciudad un producto de mejor calidad y menor costo en el mercado.

Desde el punto de vista teórico, este estudio responde a la necesidad de poseer información más detallada e indagar en otras investigaciones que permitan una comprensión adecuada del estudio la factibilidad técnico-económica de una planta potabilizadora de agua en beneficio de conseguir soluciones oportunas para la realización de la misma; contribuyendo a aportar nuevos antecedentes para comprender mejor los problemas teóricos y asimismo solucionar problemas prácticos referidos al tema. De la misma forma, este proyecto contribuye a la elaboración de futuras investigaciones relacionadas al tema, considerando que este es un tema de gran importancia en el mundo. Asimismo, les permite a los investigadores profundizar y apoyar los resultados de este estudio.

Desde el punto de vista económico, con una buena justificación como lo es la creación de puestos de trabajo y la gran actividad económica que general la instalación de una planta potabilizadora.

Desde el punto de vista social, la presente investigación se justifica debido al alto impacto social que tiene la disponibilidad de agua para la población, además del deseo de compartir con la sociedad la información obtenida evitando de esta manera enfermedades provenientes de contaminantes encontrados en aguas debido a su mal tratamiento, subiendo los altos niveles de calidad para el consumo de este producto, produciendo de esta manera mayor satisfacción en el consumidor.

Por lo tanto, las razones que se describen anteriormente, dan relevancia y justificación al desarrollo de este trabajo de grado, debido que da un significado importante, que servirá como antecedente para futuras investigaciones relacionadas con la línea de investigación de la presente investigación que es la gestión

organizacional, que incluye los estudios organizacionales relacionados con teoría y política económica, medio ambiente, desarrollo humano, desarrollo empresarial, competitividad, innovación, creatividad y sustentabilidad llevados adelante en las organizaciones, para así dar creación a empresas sustentables de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad José Antonio Páez, ofreciendo un gran aporte a nivel empresarial, ya que el desarrollo de dicha investigación servirá como material investigativo para las organizaciones que estén interesadas en el desarrollo de esta línea investigativa.

1.5. Alcance de la Investigación

El presente trabajo pretende ofrecer una opción de solución que pueda dar luz a la insuficiencia de agua potable por la que atraviesa la comunidad de San Felipe. Los resultados de esta investigación pretenden coadyuvar a la resolución del déficit que se ha agudizado en los últimos años en la comunidad sanfelipeña para beneficio de sus habitantes. De esta manera, se quiere evaluar la factibilidad de la planta potabilizadora de agua en San Felipe, estado Yaracuy, llevando a cabo el estudio de los siguientes aspectos técnicos: localización, tamaño, proceso técnico, impacto ambiental, calendario de ejecución, costos de inversión y costos de operación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Para Hernández, Fernández, & Baptista (2014), el marco teórico o desarrollo de las perspectivas teóricas “consiste en sustentar teóricamente el estudio, una vez que ya se ha planteado el problema de investigación” (p. 60). Aunado a ello, especifican que la revisión de la literatura que se lleva a cabo radica en “detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación” (p. 61).

En este sentido, y tomando en consideración las ideas de los autores antes mencionados, se describe a continuación el sustento teórico que apoyará el presente estudio, el cual se constituye por los antecedentes vinculados a las variables de estudio, las referencias conceptuales, definición de términos básicos y el cuadro técnico – metodológico.

2.1. Antecedentes de la Investigación

Al momento de plantearse el presente estudio de factibilidad tecno-económica de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, estado Yaracuy, se destacan los siguientes estudios realizados:

Primeramente, Lovera, E. (2020), presentó su trabajo titulado: **“Estudio de Factibilidad Técnico – Económica para la creación de una microempresa de Recolección y Gestión de Desechos Plásticos”**, expuesto ante la Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela, para optar al título de Ingeniero Industrial, tuvo como objetivo general realizar un estudio de factibilidad técnico – económica para la creación de una microempresa de recolección y gestión de desechos plásticos. Lovera realizó un estudio de mercado y determinó que existe una demanda insatisfecha, esto puso en marcha el estudio de factibilidad y permitió determinar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto. Se propuso la creación de una microempresa dedicada

a la recolección directa y gestión de desechos que garantice el manejo adecuado de la basura para su transformación en materia prima implementando logística de transporte en conjunto con la negociación directa tanto con empresas industriales, comerciales y urbanismos. El contexto de la investigación se basa en un diseño no experimental, tipo de campo con apoyo documental, un nivel descriptivo y una modalidad proyecto factible, para el análisis de mercado de las situaciones que fueron estudiadas, se recopiló la información, obtenida directamente de los sitios donde se generaron, para la recolección de datos se aplicaron, las técnicas de observación directa y la encuesta. Como resultado del estudio económico y financiero se concluye que el proyecto es rentable con un VA =44.303,00 \$, una tasa mínima de rendimiento de 50%, una tasa interna de retorno de 230% y un tiempo de recuperación de 4 años.

Esta investigación es de relevancia ya que explica de forma exhaustiva y sencilla los procedimientos que se deben realizar para la constitución de una microempresa desde 0. La relación de este estudio con la investigación que se presenta, se debe a que ambos son proyectos de factibilidad técnico-económica con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de una comunidad. Esta investigación sirvió para establecer los aspectos organizativos de la planta potabilizadora, así como también los aspectos ambientales que debe tener una empresa.

Así mismo, Blanco, D. y Cruz, A. (2020), quienes presentaron su trabajo de grado titulado: **“Estudio de Factibilidad Técnico – Económica para la Instalación de una Fábrica de Carbón Activado en el Municipio San Diego Del Estado Carabobo”**, expuesto ante la Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela, para optar al título de Ingenieros Industriales, tuvo como objetivo general evaluar la factibilidad técnico-económica para la instalación de una planta de carbón activado instalación de una planta de carbón activado en base de la cascara de coco en el Municipio San Diego Estado Carabobo, teniendo un nivel de investigación descriptivo bajo la modalidad de proyecto factible, con un diseño de campo y documental, que consto con la aplicación de una investigación que involucró el diagnóstico de la situación actual de la oferta y

demanda del cocos nucífera, que bajo una serie de procesos de cambios químicos se obtiene el carbón activado, y en función a esta determinar la demanda insatisfecha, así como también, realizó un estudio técnico para dar a conocer el tamaño de planta, análisis técnico-operativo, diseño del proceso y evaluación económica del mismo. Se realizó un análisis de la necesidad del producto a nivel regional y/o nacional evaluando con ello todas las características y elementos necesarios para la instalación de la fábrica y esta resultó ser factible. Esta investigación, dio como resultado un valor actual neto (VAN) son mayor a 0, la tasa interna de retorno (TIR) dio como resultado un 250%, resultando ser mayor a la tasa mínima de retorno (TMR) que obtuvo un resultado de 50%.

Todo lo anterior descrito presenta relación estrecha con el proyecto de trabajo de grado, debido que brindó muchos conceptos necesarios para establecer el estudio de mercado con relación a las 4 P del marketing, así como también ayudó a efectuar la creación del plan de producción y el tamaño de planta, el cual sirvió para la determinación de las unidades de volumen a producir, que representan los ingresos brutos, convirtiéndose así en una característica viable y necesaria para la obtención de lo referente al estudio económico, ya que se manejan variables como el valor actual (VA), tasa interna de retorno (TIR), costos de inversión y recuperación del capital.

Por último, Rivera, D. (2017), presentó su trabajo de grado titulado: **“Estudio de Pre - Factibilidad de una Planta Embotelladora de Agua Potable en el Departamento de Tumbes”**, expuesto ante la Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú, para optar por el título de Ingeniero Industrial, tuvo como objetivo principal elaborar el estudio de prefactibilidad de una planta embotelladora de agua potable en el departamento de Tumbes. El contexto de la investigación se basa en un diseño no experimental, tipo de campo con apoyo documental, un nivel descriptivo y una modalidad proyecto factible. El tratamiento del agua por filtración y ozonización proporcionó una ventaja comparativa, que fue usado con énfasis en el plan de marketing, para comunicar esa ventaja diferencial frente a la competencia Se concluyó que la maquinaria y equipo junto con los sistemas de aseguramiento y control de

calidad, asegura el cumplimiento de la normatividad vigente para la producción de agua embotellada.

La tecnología empleada en el proceso de filtración y la automatización del embotellado reduce la probabilidad de contaminación del producto. La tecnología empleada en el proyecto se considera como intermedia, por existir un nivel de automatización de los procesos. Se realizó un estudio de mercado donde se demostró el consumo creciente del agua embotellada en la región Tumbes, observándose el primer año una demanda insatisfecha de 130.178.412 litros, satisfaciendo el proyecto parte de dicha demanda en un volumen de 1.800.000 litros de agua embotellada, observándose similar comportamiento en los siguientes años. La planta de producción se determinó que la planta estará localizada en la ciudad de Puyango. En lo referente al tamaño de planta la capacidad del sistema de filtración será de 3 galones por minuto (681.30 litros/hora), y la capacidad del sistema de embotellado es de 34 bidones/hora de 20 litros cada uno. La inversión total del proyecto asciende al monto de S/. 216.706.875 soles. El monto de la inversión sería contemplado por un empresario al 100% o financiado en un 100% crédito bancario con un total de S/. 220.000; se plantea el uso de la línea de crédito del programa libre disposición de créditos por parte del Banco de Continental. La evaluación económica financiera muestra los siguientes resultados: Valor Actual Neto Económico de S/. 814.769.0125 Soles y Valor Actual Neto Financiero de S/. 627.318.546 soles. Tasa Interna de Retorno Económico de 82% y Tasa Interna de Retorno Financiero de 55%. Por lo que se concluyó que el proyecto es rentable económica y financieramente.

Esta investigación sirvió como base para este trabajo de grado, ya que se fundamenta en la evaluación de proyectos, incluyendo cada uno de los factores que esto conlleva, también se relaciona estrechamente en la evaluación de sistemas de tratamiento de agua, incluyendo toda la metodología empleada para determinar la demanda y cuantificarla, así como también los procesos productivos para obtener una alta pureza en el agua. Se puede afirmar que sirvió como herramienta técnica y teórica a la hora de desarrollar esta investigación.

2.2. Bases Teóricas

Las bases teóricas, son aquellas que le dan soporte y sustento al trabajo de grado que se realizó desde cualquier área de estudio o investigación, puesto que, de acuerdo con lo que describe Arias, F. (2012), “las bases teóricas son el producto de la revisión documental y bibliográfica, que consiste en recopilar ideas, posturas, conceptos y definiciones de los diferentes autores, que sirven de base para la investigación a ejecutada, formando parte fundamental del corazón del trabajo de grado”. Así mismo, es de suma importancia conocer los fundamentos teóricos, ya que estos están de forma detallada, precisa y concreta con respecto al tema y producto en estudio, debido que, el marco teórico se utilizó como vía o camino para lograr un objetivo mediante las características y particularidades propias de lo que se generó, permitiendo al lector tener una comprensión ideal de las declaraciones teóricas establecidas por los diferentes autores, organizaciones, otros, puesto que ninguna investigación deberá privarse de su referencia.

Este trabajo de investigación, tiene como base la **teoría del desarrollo organizacional**, según Warren Bennis (1969):

Una respuesta al cambio, estrategia educativa cuya finalidad es cambiar las creencias, actitudes, valores y estructura de las organizaciones de tal forma que éstos puedan adaptarse mejor a nuevas tecnologías, mercados y retos, así como al ritmo vertiginoso del cambio mismo.

2.2.1. Empresa

Una empresa es una organización de personas y recursos que buscan la consecución de un beneficio económico con el desarrollo de una actividad en particular. Esta unidad productiva puede contar con una sola persona y debe buscar el lucro y alcanzar una serie de objetivos marcados en su formación. A menudo la creación o formación de empresas responde a la necesidad de cubrir un servicio o una necesidad en un entorno determinado y mediante el cual existe la posibilidad de salir beneficiado.

García J. y Casanueva C. (2000), autores del libro "Prácticas de la Gestión Empresarial", definen la empresa como:

Una entidad que, mediante la organización de elementos humanos, materiales, técnicos y financieros proporciona bienes o servicios a cambio de un precio que le permite la reposición de los recursos empleados y la consecución de unos objetivos determinados.

2.2.1.1. Características de una empresa

Da Silva K. (2018) en la página web, "Cuida tu dinero" comenta que toda empresa tiene las siguientes características:

Identificación de la empresa: toda empresa tiene un nombre que la identifica, tanto interna como externamente, posee un domicilio comprobado donde ella realiza sus actividades productivas y administrativas y posee un patrimonio conformado por medios económicos y financieros, derechos y obligaciones con los que lleva a cabo sus actividades.

La Misión: describe la razón o motivo por la cual se crea la empresa, la misión traza un camino desde lo que se hace en el presente hasta lo que se pretende alcanzar.

La Visión: es una declaración de la meta corporativa, una descripción de lo que pretende ser la compañía en el futuro.

Imagen Corporativa: entre las características generales de las empresas podemos mencionar la imagen corporativa como una de las más relevantes. Esta imagen define su personalidad y es el reflejo de sus valores, con los cuales los

clientes se sienten identificados. La imagen corporativa va mucho más allá de mostrar la marca de una empresa, una correcta estrategia de imagen logrará fidelizar al cliente que, al sentirse valorado e identificado, mantendrá un importante hilo comunicacional con la compañía. En un entorno altamente competitivo la imagen marca la diferencia, independientemente de los tipos de empresas que deben.

Origen del Capital: según la fuente desde donde proviene su dinero, una empresa puede ser:

- Pública: aquella que ha sido financiada y es administrada por el estado. En muchos casos estas empresas han sido creadas con la finalidad de resolver alguna necesidad social.
- Privada: es aquella que ha sido constituida por personas naturales o jurídicas, no gubernamentales.
- Mixta: estas empresas son una fusión de pública y privada. La proporción en cuanto al capital y la administración puede variar.

Constitución jurídica: La forma jurídica de cada empresa se determina en función del número de socios, el capital que se va a invertir y la responsabilidad que se vaya a asumir. En el caso de España, dependiendo de estas características, existen más de 20 tipos de empresas o formas jurídicas. En cuanto a su responsabilidad, puede ser limitada o ilimitada. Según el número de socios, si va a tener uno, dos, o más. Según el capital, que parte de cero para los autónomos hasta capitales de mínimo 10 millones de euros para las Sociedades de Garantía Recíproca.

Finalidad de la empresa: la finalidad es otra de las características generales de las empresas de mayor importancia. Aunque no es lo más habitual, una empresa puede haber sido creada sin la intención de generar lucro, en cuyo caso la empresa maneja recursos, pero no obtiene utilidades ya que no persigue un fin económico. Para estos tipos de empresas el fin suele ser educativo, cultural, asistencial, o social. Por otra parte, se encuentran las empresas más comunes, las que están enfocadas en la obtención de beneficios económicos, estas organizaciones producen bienes o servicios con un propósito lucrativo.

El tamaño de la empresa: está relacionado con el número de personas que trabajan en ella. Las más pequeñas son conocidas como microempresas y poseen menos de 10 trabajadores, en una pequeña empresa trabajan entre 10 y 49 personas, en la mediana empresa entre 50 y 249 trabajadores y, finalmente, una empresa grande es aquella que cuenta con más de 250 trabajadores.

Sector en el que opera la empresa: según la naturaleza y actividades que cada empresa realiza, se encuentra en alguno de los siguientes sectores productivos:

- Primario: empresas que se dedican a la extracción de materias primas, transformación en productos semi-elaborados o agricultura.
- Secundario: en este sector se encuentran las empresas de manufactura. Aquellas que, a partir de materias primas, realizan productos semi-elaborados o productos finales. Este sector también se conoce como sector industrial.
- Terciario: este es el sector de servicios dedicados a otras empresas, particulares o al estado.
- Cuaternario: corresponde a la gestión del área de información, labores intelectuales o economía del conocimiento y servicios no susceptibles de mecanizar.

Origen de la empresa: las características de una empresa también pueden ser diferentes en función de su origen:

- Nacionales: su capital proviene residentes de un determinado país.
- Extranjeras: son aquellas que están constituidas en el país, pero su capital no es aportado por nacionales.
- Las mixtas: son una combinación de las dos anteriores.

2.2.1.2. Tipos de empresa

En el blog online del Centro Europeo de Postgrados (CEUPE) (2020), clasifican las empresas según su actividad podemos agruparlas en tres modalidades:

- Comerciales: son aquellas que compran artículos terminados para posteriormente revenderlos a un precio superior y obtener de esa manera una

ganancia. No producen, se encargan de la venta de los bienes y servicios. Son intermediarios mayoristas o minoristas.

- **Manufactureras:** las empresas manufactureras compran materias primas a los proveedores y mediante un proceso de transformación, donde interviene la mano de obra y otras erogaciones, las convierten en productos terminados que ofrecen en el mercado y que poseen características diferentes a las materias primas adquiridas previamente.
- **De servicios:** las empresas de servicios son aquellas que a través de diferentes procesos que implican una serie de actividades, son capaces de ofrecer o prestar un servicio específico o bien servicios integrados, ellas no transforman materiales, enlazan necesidades de los clientes por medio de los servicios que ofrece, se puede decir que existen empresas de servicios orientadas a un servicio específico (compañías de servicio eléctrico, servicio de agua, servicios de aseo, oficinas contables, diseños de ingeniería, asesores legales) o servicios integrados (bancos comerciales, hospitales, transporte).

2.2.2. Empresas de servicio de agua

La empresa nacional de distribución de agua del Perú, Sunass (2020), definen a las empresas de servicios de agua, que también son llamadas empresas prestadoras, como entidades públicas, privadas y mixtas, que brindan los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas, en las zonas urbanas.

2.2.3. Agua potable

Etecé (2021), define el agua potable como el agua apta para consumo humano, es decir, el agua que puede beberse directamente o usarse para lavar y/o preparar alimentos sin riesgo alguno para la salud. El agua es sumamente abundante en nuestro planeta, y dado que es el solvente universal, a menudo contiene numerosos elementos y sustancias disueltas en ella, que pueden (o no) ser detectadas a simple vista y

modifican (o no) su sabor, color y olor, representando así un peligro potencial para el cuerpo humano.

Por lo tanto, el agua potable no es tan abundante en el planeta, a pesar de que existen mecanismos de potabilización inventados por el hombre, pues de la calidad del agua de una comunidad o nación depende, en gran medida, su salud pública. Numerosos casos de epidemias o intoxicaciones masivas se han debido a la presencia de sustancias tóxicas o agentes infecciosos en ella. De esta manera, la presencia del agua potable en el mundo está constantemente amenazada por la contaminación del agua, del suelo y del aire, ya que las grandes masas de agua como los mares y océanos no son aptas para el consumo humano, debido a su enorme cantidad de sales disueltas.

El agua potable es empleada principalmente para el consumo directo, es decir, para beber, cocinar o lavar los alimentos que comeremos. También es agua potable la que usamos al bañarnos o lavarnos, si bien en muchos países se distingue entre el agua destinada a estos fines (la que obtenemos de la cañería) y el agua mineral para beber (que se compra envasada). De igual forma, el agua potable es necesaria para la industria alimenticia, ya que a nivel agrícola se suelen emplear aguas recicladas o tratadas. Se usa para elaborar alimentos y bebidas, también para manufacturar medicinas y otros productos químicos, para la limpieza de los hospitales, etc.

El agua potable es, aunque no lo parezca, un recurso limitado. Es mucho más fácil contaminar un litro de agua, que volver a hacerla apta para consumo humano, y miles de millones de litros de agua son consumidos diariamente en nuestras ciudades, mientras que la inversión en potabilización del agua se hace cada vez más costosa.

La OMS (Organización Mundial para la Salud) (2020), ha advertido en numerosas ocasiones la relación directa entre la incidencia y morbilidad de enfermedades diarreicas y otras epidemias, con el acceso al agua potable en las poblaciones más desfavorecidas del mundo. En la medida en que no se cuide el agua y se reduzca el impacto de nuestra civilización sobre ella, más expuestos estaremos a las consecuencias de salud que ello implica.

Según la OMS (2020), más de 220 millones de personas necesitaron tratamiento preventivo para la esquistosomiasis, una enfermedad grave y crónica provocada por lombrices parasitarias contraídas por exposición a agua infestada. El agua contaminada y el saneamiento deficiente están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Los servicios de agua y saneamiento inexistentes, insuficientes o gestionados de forma inapropiada exponen a la población a riesgos prevenibles para su salud. Esto es especialmente cierto en el caso de los centros sanitarios en los que tanto los pacientes como los profesionales quedan expuestos a mayores riesgos de infección y enfermedad cuando no existen servicios de suministro de agua, saneamiento e higiene. A nivel mundial, el 15% de los pacientes contraen infecciones durante la hospitalización, proporción que es mucho mayor en los países de ingresos bajos.

La gestión inadecuada de las aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas conlleva que el agua que beben cientos de millones de personas se vea peligrosamente contaminada o polucionada químicamente. Se calcula que unas 842 000 personas mueren cada año de diarrea como consecuencia de la insalubridad del agua, de un saneamiento insuficiente o de una mala higiene de las manos. Sin embargo, la diarrea es ampliamente prevenible y la muerte de unos 361 000 niños menores de cinco años se podría prevenir cada año si se abordaran estos factores de riesgo. En los lugares donde el agua no es fácilmente accesible, las personas pueden considerar que lavarse las manos no es una prioridad, lo que aumenta la probabilidad de propagación de la diarrea y otras enfermedades.

La diarrea es la enfermedad más conocida que guarda relación con el consumo de alimentos o agua contaminados. Sin embargo, hay también otros peligros. Casi 240 millones de personas se ven afectadas por esquistosomiasis, una enfermedad grave y crónica provocada por lombrices parasitarias contraídas por exposición a agua infestada. En muchas partes del mundo, los insectos que viven o se crían en el agua son portadores y transmisores de enfermedades como el dengue. Algunos de estos insectos, denominados vectores, crecen en el agua limpia, y los contenedores domésticos de agua

de bebida pueden servir como lugares de cría. Tan solo con cubrir los contenedores de agua es posible reducir la cría de vectores, y reducir también la contaminación fecal del agua en el ámbito doméstico.

2.2.3.1. Características del agua potable

Aquae Foundation Inc. (2020) acotan que las principales características del agua son comunes a sus diferentes tipos, pero el agua potable resulta muy particular debido al consumo humano que se hace de ella y sus implicaciones en la salud. Además de tener en cuenta la calidad del agua para medirla, para considerar que cierta agua es potable se deben evaluar una serie de características concretas.

- Debe ser limpia y segura. Para su consumo y su uso en la producción de otros alimentos no puede presentar ningún riesgo de contraer cualquier enfermedad.
- Debe ser incolora. El agua potable ha de ser transparente, aunque a veces, por el cloro, pueda parecer blanquecina.
- Debe ser inodora. No puede incluir nada en su composición que pueda generar olor en ella.
- Debe ser insípida. No puede tener sabor. Si lo tiene, existe algún elemento en la composición que lo está generando.
- Carecer de elementos en suspensión. El agua potable no puede presentar turbiedad alguna, salvo aquella que provoque la presión de las tuberías. En este caso, deberá desaparecer en un breve lapso de tiempo.
- Libre de contaminantes orgánicos, inorgánicos o radiactivos.
- Mantener una proporción determinada de gases y sales inorgánicas disueltas.
- No debe contener microorganismos patógenos que puedan poner en peligro la salud. Para ello se deben realizar análisis exhaustivos sobre la concentración de bacterias coliformes y otras de origen fecal.

2.2.4. Potabilización del agua

El Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2019), comentan que la potabilización varía dependiendo de dónde viene el agua, de la fuente que la irriga. Existen dos tipos fundamentales de fuentes: superficial (agua de un río o un lago, por

ejemplo) y aguas con presencia de sales o metales pesados. En el primer caso, el proceso es más simple, y suele consistir en separar ciertos componentes del agua natural, seguido de la precipitación de impurezas, filtración y desinfección con cloro u ozono.

El segundo caso es más complejo y suele darse en regiones con escasez de recursos hídricos. Un caso particular es la desalinización del agua de mar, que habitualmente emplea técnicas de ósmosis inversa o destilación. En ambos casos, gran parte del proceso tiene lugar en las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP), comúnmente conocidas como potabilizadoras.

2.2.4.1. Etapas para la potabilización del agua

El Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2019), acotan que el tratamiento de la potabilización sigue seis fases básicas:

- **Pre-tratamiento.** Elimina los sólidos de gran tamaño, aplica una pre-desinfección y separa la arena del agua para no dañar las bombas de la ETAP.
- **Coagulación-floculación.** Ya dentro de la potabilizadora, se incorporan los componentes que potabilizan el agua y se ajusta el PH del agua (el parámetro que mide la alcalinidad o acidez de una disolución).
- **Decantación.** Mediante gravedad, el decantador separa las partículas en suspensión más densas que porta el agua.
- **Filtración.** Capta y separa las partículas menos densas al pasar el agua por un medio o filtro poroso de diferentes tipos: de arena o carbón activado, abierto y por gravedad o cerrado y a presión.
- **Desinfección del agua.** Se consigue mediante un agente desinfectante. El cloro es el más común, aunque también se emplean dióxido de carbono, rayos X u ozono. Este último sistema es más costoso y tiene el inconveniente de que su efecto se evapora en una media hora.
- **Análisis.** Finalizado el proceso en la ETAP, se analiza el agua para comprobar que el proceso ha sido correcto y cumple la legislación de cada país en cuanto a sus características para considerarla potable

2.2.4.2. Métodos para potabilizar el agua

El Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2019), habla de varios métodos para potabilizar el agua.

Ebullición de agua: es el procedimiento primario de desinfección del agua en el que se emplean compuestos. Tiene acción germicida que elimina algunas bacterias, mohos y algas; además de que mantiene un equilibrio de la población de microorganismos patógenos que pudieran encontrarse en el agua. Esto nos permite radicar la mayor cantidad de bacterias para prevenir la transmisión de enfermedades.

Filtración a través de lecho interno: es un sistema de filtrado que atrapa las partículas de mayor tamaño suspendidas en el agua, quedando en las distintas capas de arena que guardan distinto espesor.

Filtración a través de carbón activado: la filtración mediante carbón activado se emplea en el tratamiento de agua, debido a que posee una gran capacidad de absorción de diversos elementos. Sus aplicaciones más beneficiosas tienen que ver con la reducción del sabor y olor a cloro, sedimentos y compuestos orgánicos. Además, es utilizado para la filtración en equipos de ósmosis inversa. Este tipo de filtración se emplea para depuraciones de agua subterránea, purificaciones del caudal final de las estaciones de tratamiento de agua potable, decoloraciones del agua, depuración de agua para piscinas y refinamiento de aguas residuales tratadas entre otros. Su funcionamiento es muy simple: consiste en introducir el agua por la parte superior de una columna que contiene el carbón activo para que, mediante la acción de la gravedad o de una presión artificial, circule hacia abajo y se recupere a través de un sistema de drenaje inferior.

Filtración por cartucho: es el último paso del agua para lograr su pulido físico. Es el agua que pasa a través de un dispositivo que contiene papel filtro, con la capacidad de retener algún posible residuo suspendido en el agua de un tamaño aproximado de hasta 0.22 micras, aunque en las plantas purificadoras el filtrado típico es de 5 micras. Cuando el cartucho se ensucia por el exceso de materia suspendida, solo se cambia por otro o bien puede lavarse y reutilizarse para su consumo.

Suavización del agua: se emplea un suavizador y es para quitarle la dureza al agua (contenido alto en sales). En este filtro se usan resinas que retienen el calcio, sodio y magnesio y pueden ser naturales o creadas artificialmente, los sólidos en suspensión (sales) que quedan flotando por encima de la resina se drenan y se van al drenaje.

Ósmosis inversa: es conocida como ultra purificación en la cual se hace pasar al agua a altas presiones a través de una membrana semipermeable que separa el agua más alta en sales y el agua baja en sales. La función de la membrana semipermeable es quitar la mayor parte de los sólidos disueltos totales de un 95% a un 99% y el 99% de todas las bacterias. El agua pasa a través de la membrana a alta presión de tal modo que las impurezas salen por detrás, dejando fluir y continuar con su proceso al agua más pura. De ser necesario se vuelve a pulir el agua físicamente con un filtro que contenga un cartucho con capacidad de retener hasta una micra o menos.

Luz ultravioleta: se utiliza la luz ultravioleta se usa para matar a bacterias, pues gracias al espectro que tiene es posible llegar a exterminarlas esterilizando así el agua.

Ozonificación de agua: se emplea después de que el agua ha pasado por los rayos ultravioleta; es un gas que se inyecta al agua de la forma más directa posible en combinación con el aire que, al tener contacto con el agua, lleva a cabo la oxidación de los compuestos orgánicos e inorgánicos de ésta, destruyéndolos y evitando la formación de algas y putrefacción del agua. La efectividad de la desinfección mediante ozono tiene que ver con la cantidad empleada de este y con el tiempo en contacto con el agua

2.2.5. Estudio de mercado

Según Baca, G. (2000), en su libro Evaluación de Proyectos, manifiesta:

Se entiende por mercado el área en el que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.

Según Fisher, L. (2004), el mercado es "los consumidores reales y potenciales de un producto o servicio". Complementando este concepto, ambos autores mencionan que existen tres elementos muy importantes:

- La presencia de uno o varios individuos con necesidades y deseos por satisfacer.
- La presencia de un producto que pueda satisfacer esas necesidades.
- La presencia de personas que ponen los productos a disposición de los individuos

2.2.6. Análisis de mercado

Según Baca, G. (2000), para el análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales que conforman la estructura mostrada en la figura 2.

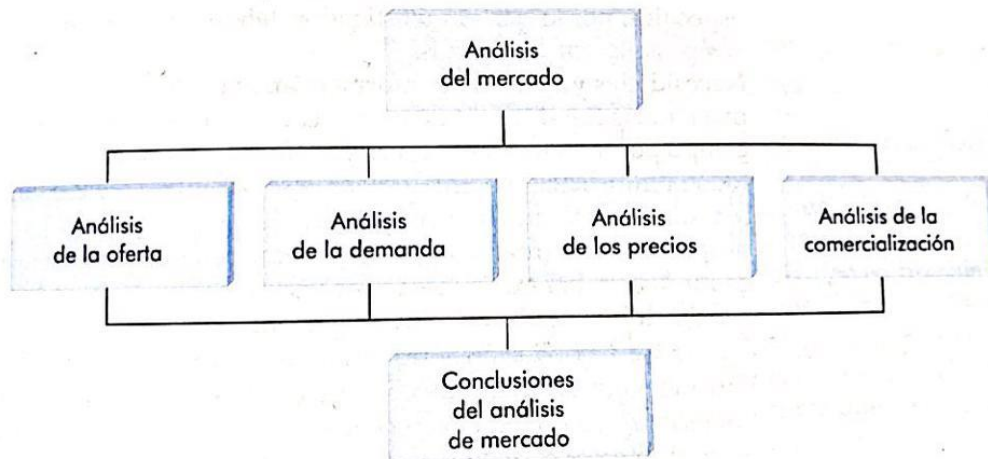


Figura 2: Estructura del análisis de mercado.

Fuente: Evaluación de Proyectos (2000), página 15.

El tipo de metodología que se presenta tiene la característica fundamental de estar enfocada exclusivamente para aplicarse en estudios de evaluación de proyectos. La investigación que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en este tipo de estudios la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.

2.2.7. Investigación de mercados

Según Baca, G. (2000), la investigación de mercados es una técnica que sirve para recopilar datos de cualquier aspecto que se deseen conocer para después poder interpretarlos y al final hacer uso de ellos para una correcta toma de decisiones.

2.2.8. Demanda

Según Baca, G. (2000), se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

2.2.8.1. Análisis de demanda

Según Baca, G. (2000), el principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etcétera.

2.2.8.2. Tipos de demanda

Según Baca, G. (2000), para los efectos del análisis, existen varios tipos de demanda, que se pueden clasificar como sigue:

En relación con su oportunidad, existen dos tipos:

- Demanda insatisfecha, en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.
- Demanda satisfecha, en la que lo ofrecido al mercado es exactamente lo que éste requiere. Se pueden reconocer dos tipos de demanda satisfecha:
 - ✓ Satisfecha saturada, la que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado, pues se está usando

plenamente. Es muy difícil encontrar esta situación en un mercado real.

- ✓ Satisfecha no saturada, que es la que se encuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad.

En relación con su necesidad, se encuentran dos tipos:

- Demanda de bienes social y nacionalmente necesarios, que son los que la sociedad requiere para su desarrollo y crecimiento, y están relacionados con la alimentación, el vestido, la vivienda y otros rubros.
- Demanda de bienes no necesarios o de gusto que es prácticamente el llamado consumo suntuario, como la adquisición de perfumes, ropa fina y otros bienes de este tipo. En este caso la compra se realiza con la intención de satisfacer un gusto y no una necesidad.

2.2.9. Oferta

Según Baca, G. (2000), en su libro Evaluación de Proyectos, página 43, manifiesta:

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etcétera. La investigación de campo que se haga deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollará el proyecto.

2.2.9.1. Tipos de oferta

Según Baca, G. (2000), con propósitos de análisis se hace la siguiente clasificación de la oferta:

En relación con el número de oferentes se reconocen tres tipos:

- a) Oferta competitiva o de mercado libre. Es en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.
- b) Oferta oligopólica (del griego oligos, poco). Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por sólo unos cuantos productores. El ejemplo clásico es el mercado de automóviles nuevos. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en ese tipo de mercados no sólo es riesgoso sino en ocasiones hasta imposible.
- c) Oferta monopólica. Es en la que existe un solo productor del bien o servicio, y por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente productor único. Si el productor domina o posee más del 95% del mercado siempre impondrá precio y calidad.

2.2.10. Análisis de oferta

Según Baca, G. (2000), es necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta. En esencia se sigue el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda. Esto es, hay que recabar datos de fuentes primarias y secundarias.

2.2.11. 4 P del marketing

Según Baca, G. (2000), la mezcla de mercadotecnia, también llamadas las 4p's del marketing o Marketing Mix, representan los cuatro pilares básicos de cualquier estrategia de marketing: Producto, Precio, Plaza y Promoción. Cuando las 4 están en equilibrio, tienden a influir y a conquistar al público.

Pero, salvo las variaciones en la nomenclatura, el nervio central permanece inalterado: las 4p's del marketing son los pilares básicos de toda y cualquier estrategia.

2.2.11.1. Producto

Según Baca, G. (2000), se llama producto a todo aquello que puede ser utilizado con un fin en específico. Es el resultado de una serie de procedimientos para armar, construir, fabricar y elaborar algún objeto con una función útil para las personas.

En esta parte debe hacerse una descripción exacta del producto o los productos que se pretenda elaborar. Esto debe ir acompañado por las normas de calidad que edita la Secretaría de Estado o Ministerio correspondiente.

2.2.11.2. Clasificación de producto

Los productos de consumo, ya sea intermedio o final, también pueden clasificarse como:

a) De conveniencia, los que a su vez se subdividen en básicos, como los alimentos, cuya compra se planea, y de conveniencia por impulso, cuya compra no necesariamente se planea, como ocurre con las ofertas, los artículos novedosos, etcétera.

b) Productos que se adquieren por comparación, que se subdividen en homogéneos (como vinos, latas, aceites lubricantes) y heterogéneos (como muebles, autos, casas), donde interesan más el estilo y la presentación, que el precio.

c) Productos que se adquieren por especialidad, como el servicio médico, el servicio relacionado con los automóviles, con los cuales ocurre que cuando el consumidor encuentra lo que satisface, siempre regresa al mismo sitio.

d) Productos no buscados (cementeros, abogados, hospitales, etcétera), que son productos o servicios con los cuales nunca se quiere tener relación, pero cuando se necesitan y se encuentra uno que es satisfactorio, la próxima vez se acude al mismo sitio.

También se puede clasificar los productos en una forma general como bienes de consumo intermedio (industrial) y bienes de consumo final. Con esto el investigador procederá a clasificar al producto según su naturaleza y uso específico.

2.2.11.3. Precio

El precio es la cantidad de dinero u otros elementos de utilidad que se necesitan para adquirir un producto. Según el autor Espinosa (2014) el precio es la variable del marketing internacional por la cual entran los ingresos de una empresa, busca determinar las ganancias a través de un precio de un producto o servicio.

- Fijación de precio: para la fijación de precios se debe a la diferente posición competitiva y grado de información sobre los mercados que tiene la empresa. Un precio fijo supone que el producto se vende al mismo precio y con las mismas condiciones de venta a todos los clientes con independencia de las características del consumidor.
- Periodo de Pago: es el tiempo que transcurre desde que se compran las materias primas a los proveedores hasta que la empresa las paga. Cuanto menor sea el período medio de maduración, mejor será para la empresa, pues el período de financiamiento de la inversión será más corto y la empresa tendrá menos costes financieros.

2.2.11.4. Plaza

Dentro de la mezcla de marketing, la plaza o distribución, consiste en hacer llegar el producto a su mercado meta. La idea expuesta por Espinosa (2014) consiste en un conjunto de tareas o actividades necesarias para trasladar el producto acabado hasta los diferentes puntos de venta, esta variable puede ser tangible o intangible.

2.2.11.5. Promoción

Una promoción eficaz se puede evidenciar a través de la comunicación por parte de las empresas ya que informa, persuade y les recuerda a los compradores potenciales acerca de un producto. Al respecto Espinosa (2014) expresa que las empresas pueden dar a conocer, como sus productos pueden satisfacer las necesidades de su público objetivo.

2.2.12. Estudio Técnico

Como explica Baca, G. (2000), los objetivos del análisis técnico-operativo de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende
- Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto. (p.84)

2.2.12.1. Tamaño óptimo de planta

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

Según Baca, G. (2000), el tamaño óptimo del proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando se opera con los menores costos totales o máxima rentabilidad económica.

2.2.12.2. Factores que determinan el tamaño de una planta

Según Kotler, P. y Armstrong, G. (2008), en la práctica, determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad, de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. Todos estos factores contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas y las alternativas de tamaño entre las cuales se pueden escoger y que se reducen a que se examinan los factores condicionantes.

2.2.12.3. Localización óptima de planta

Baca, G. (2000) define la localización óptima de un proyecto como la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo. Acerca de la determinación de la localización

óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no solo factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte, material prima y del producto terminado, sino también de los factores cualitativos, tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, y otros.

2.2.13. Estudio Económico

Según Baca, G. (2000), en su libro Evaluación de Proyectos, página 160, manifiesta:

El investigador se habrá dado cuenta de que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no existe impedimento para llevar a cabo el proyecto. La parte de análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

En la figura 3 se muestra la estructuración general de análisis económico. Las flechas indican dónde se utiliza la información obtenida en ese cuadro. Por ejemplo, los datos de la inversión fija y diferida son la base para calcular el monto de las depreciaciones y amortizaciones anuales, el cual, a su vez, es un dato que se utiliza tanto en el balance general como en el punto de equilibrio y en el estado de resultados. La información que no tiene flecha antecedente, como los costos totales, el capital de trabajo y el costo de capital, indica que esa información hay que obtenerla con investigación. Como se observa, hay cuadros de información, como el balance general y el estado de resultados, que son síntesis o agrupamientos de información de otros cuadros.

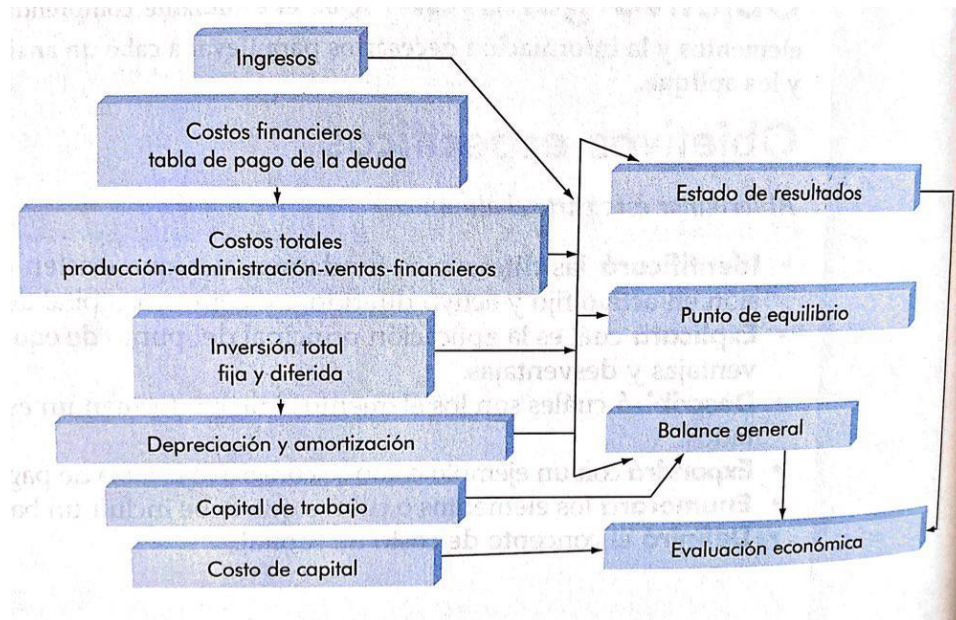


Figura 3: Estructura del análisis económico.

Fuente: Evaluación de Proyectos (2000), página 160.

2.2.13.1. Costo

Baca, G. (2000), en su libro Evaluación de Proyectos, página 161, manifiesta:

Costo es una palabra muy utilizada, pero nadie ha logrado definirla con exactitud, debido a su amplia aplicación, pero se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.

2.2.13.2. Punto de equilibrio

Según Baca G. (2000), el análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. Si los costos de una empresa sólo fueran variables, no existiría problema para calcular el punto de equilibrio.

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. En primer lugar, hay que mencionar que ésta no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que sólo es una importante referencia a tomar en cuenta.

El punto de equilibrio se puede calcular en forma gráfica, tal como aparece en la figura 4, o bien, en forma matemática, como se describe a continuación.

Los ingresos están calculados como el producto del volumen vendido por su precio, ingresos = $P \times Q$. Se designa por costos fijos a CF , y los costos variables se designan por CV . En el punto de equilibrio, los ingresos se igualan a los costos totales:

$$P \times Q = CF + CV$$

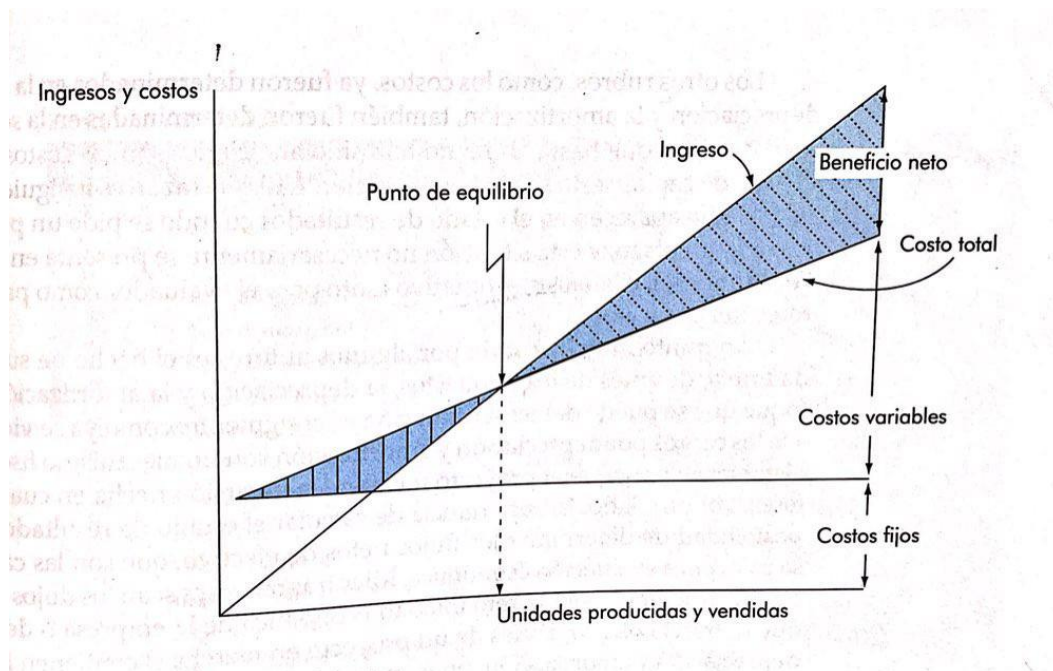


Figura 4: Gráfica del punto de equilibrio.

Fuente: Evaluación de Proyectos (2000), página 173.

2.2.14. Valor presente neto

Según Baca G. (2000), es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

El método del valor presente neto (**VPN**) también es conocido como **valor actual neto (VAN)** y se utiliza para evaluar inversiones actuales o potenciales y permite calcular el rendimiento de inversión esperado.

2.2.15. Tasa interna de rendimiento

Según Baca G. (2000), la tasa interna de retomo es la tasa de descuento por la cual el valor presente neto se hace cero, Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

De acuerdo al análisis del VPN, se determinó que, si el VPN es positivo, se obtendrán ganancias a lo largo de los 5 años 0 de los años que dure el proyecto por un monto igual a la tasa mínima anual de rendimiento aplicada más el valor del VPN. Ahora, si el VPN es igual a cero, solo se estará ganando la tasa de descuento aplicada, es decir, la tasa mínima anual de rendimiento (TMAR) y el proyecto deberá aceptarse con este criterio, ya que se ganaría lo mínimo fijado como rendimiento.

A esta herramienta se le llama tasa interna de rendimiento (**TIR**) porque supone que el dinero que se gana año a año se invierte en su totalidad. Cuando se genera pérdida en un periodo, se recomienda no usar las TIR como método de evaluación y si utilizar la del VPN que no tiene esta desventaja. De esta forma se puede utilizar el método de tasa interna de rendimiento, para evaluar, el nivel de productividad (unidades producidas), que la empresa debe mantener para estar en capacidad de poder cubrir todos los egresos anuales, así evitando que dicho proyecto genere cualquier pérdida.

2.3. Bases legales

Las bases legales del presente trabajo de investigación comienzan por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) la cual expresa en su artículo N° 82 lo siguiente:

Artículo N° 82: toda persona tiene derecho a una vivienda adecuada, segura, cómoda, higiénica, con servicios básicos esenciales que incluyan un hábitat que humanice las relaciones familiares, vecinales y comunitarias. La satisfacción progresiva de este derecho es obligación compartida entre los ciudadanos y ciudadanas y el Estado en todos sus ámbitos. El Estado dará prioridad a las familias y garantizará los medios para que éstas, y especialmente las de escasos recursos, puedan acceder a

las políticas sociales y al crédito para la construcción, adquisición o ampliación de viviendas. (p.16)

También es de relevancia señalar el artículo N° 83:

Artículo N° 83: la salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República. (p.17)

La investigación sobre el sustento legal del presente proyecto jurídicamente se abala según los artículos establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Sobre esta base, en Venezuela se ha desarrollado un conjunto de cuerpos normativos y prácticas en relación con el acceso equitativo al agua potable como las que a continuación se describen:

Ley Orgánica de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y de Saneamiento. Gaceta Oficial N° No.5.568.

31 de diciembre de 2001.

Establece en el Artículo N° 3 que:

Los principios que rigen la prestación de los servicios públicos regulados en esta Ley son los siguientes:

- a. La preservación de la salud pública, el recurso hídrico y el ambiente;
- b. el acceso de todos los ciudadanos a la provisión de los servicios de agua potable y de saneamiento;
- c. el equilibrio entre la protección de los derechos y obligaciones de los suscriptores y la de los prestadores de los servicios;
- d. la calidad de los servicios públicos materia de esta Ley;

- e. la adopción de modelos de gestión basados en criterios de calidad, eficiencia empresarial, confiabilidad, equidad, no discriminación y rentabilidad;
- f. la transparencia en las decisiones e imparcialidad de tratamiento a todos los prestadores de los servicios y suscriptores. (p.2)

En el artículo N° 11, sección a), menciona:

Prestar directamente o a través de terceros, de manera eficiente los servicios de agua potable y de saneamiento, de acuerdo con las políticas, estrategias y normas fijadas por el Poder Ejecutivo Nacional. (p.5)

Por el contenido expresado en el artículo de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y de Ley Orgánica de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y de Saneamiento el presente trabajo debe constar con los parámetros estrictamente establecidos en la presente ley, con la finalidad de proveer a los habitantes de la ciudad de San Felipe un acceso al recurso hídrico de manera rentable, donde haya preservación de la salud pública, el recurso hídrico y el ambiente para la correcta provisión de los servicios de agua potable y de saneamiento.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) Gaceta Oficial N° 38.236

26 de julio de 2005

Esta establece en su artículo N° 1:

Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social. (p.1)

De acuerdo con lo establecido para la realización del trabajo es fundamental tomar en cuenta los derechos y deberes de los trabajadores, empleados y todo personal

que conforme a la microempresa, respetando las normativas de seguridad, salud y ambiente del trabajo, por otro lado velar por el entretenimiento utilizando el tiempo libre y descanso para el desarrollo de actividades de cada una de las personas que conforman la organización.

**Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de alimentos para consumo humano. Gaceta Oficial N° 36.081
7 de noviembre de 1996**

Artículo 17. El agua que se utiliza en el establecimiento de alimentos debe ser potable, y cumplir como mínimo con las especificaciones vigentes establecidas en las "Normas Internacionales para el Agua Potable" de la Organización Mundial de la Salud, ó con normas nacionales aprobadas al respecto. (pág. 8)

Artículo 40. Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas y de higiene individual. Así mismo, deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se le asignen y aplicar principios sobre prácticas correctas de fabricación de alimentos. (pág. 11)

Gaceta oficial N° 6.211 extraordinario del 26 de diciembre de 2015. Decretó N° 2.179 mediante el cual se decretó con rango, valor y fuerza de ley del Banco Central de Venezuela. En cuanto al Capítulo III de las obligaciones, cuentas y documentos en moneda extranjeras establece en el Artículo N° 128:

Los pagos estipulados en monedas extranjeras se cancelan, salvo convención especial, con la entrega de lo equivalente en moneda de curso legal, al tipo de cambio corriente en el lugar de la fecha de pago.” (p.84).

Así pues para el presente proyecto es importante tener en cuenta los pagos estipulados en moneda extranjera que se realizaran al tipo de cambio oficial establecidos por el Banco Central de Venezuela (2022), nombrado como la tasa del sistema de divisas de tipo cambio complementario flotante de mercado de Venezuela (DICOM), se toma en consideración este artículo debido a que la estructura empresarial

de la planta potabilizadora de agua valora y toma en cuenta el esfuerzo de sus trabajadores por tal motivo considera necesario establecer la un salario justo para ellos.

2.4. Definición de términos básicos

Botellón:

Filtro: Balance Básico SA. (2021), menciona que un filtro de agua es un dispositivo que elimina las impurezas del agua al reducir la contaminación mediante una fina barrera física, un proceso químico o un proceso biológico.

Impurezas: las impurezas son minerales, sales o metales presentes en el agua. Un nivel alto de impurezas indica la presencia de contaminantes nocivos que pueden plantear peligros para la salud o dificultar la absorción del agua en el cuerpo humano. Un nivel bajo de impurezas en el agua que bebemos, permite una hidratación más eficiente de las células del cuerpo. Así lo afirma HM Digital INC (2020), empresa que fabrica los instrumentos digitales de análisis y medición de calidad a nivel mundial.

Ósmosis Inversa: J. Huesa Water Technology Inc. (2020) las define como una tecnología de membrana que permite eliminar la salinidad del agua. Se basa en un proceso de difusión a través de una membrana semipermeable que facilita el paso de gases disueltos y moléculas sin carga electrostática de bajo peso molecular.

Ozono: es un gas cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, formada al disociarse los dos átomos que componen el oxígeno por la acción de un campo de efluvios eléctricos de alta tensión. Schönbein (1840), de la Universidad de Basilea, lo nombró ozono, de la raíz griega “ozein” que significa exhalar un olor, sentir. Este gas se encuentra de forma natural en la estratosfera (la denominada capa de ozono), que se forma por acción de la radiación ultravioleta.

Ozonificación: iAgua Inc. define la ozonificación como un método de potabilización de agua que consiste en diluir el ozono en agua. El ozono es un desinfectante de bacterias, virus, parásitos y como una ayuda en la micro-floculación y reducción de sólidos suspendidos. Destaca especialmente, por ser un buen oxidante respecto a otros agentes potabilizadores.

Planta Industrial: Según Rivas (2004), es un conjunto o sistema formado por máquinas, equipos y otras instalaciones dispuestas convenientemente en edificios o lugares adecuados, cuya función es transformar materias o energías de acuerdo a un proceso básico preestablecido. (p.12)

Potabilización: Según Pérez J. y Gardey A. (2014), es el proceso que permite que el agua pueda ser bebida por el ser humano sin que se presente un riesgo para su salud.

Potable: Según Pérez J. y Gardey A. (2014), se refiere a aquello que está en condiciones de ser bebido sin que se produzcan consecuencias dañinas para la salud.

2.5. Operacionalización de las variables

Cuadro 1: Operacionalización de las variables

OBJETIVO GENERAL	Estudiar la factibilidad técnico-económica de una planta embotelladora de agua potable en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS
Diagnosticar la situación actual del mercado de agua potable embotellada.	Demanda de sus productos. Comportamiento del mercado y su competencia	Productos Mercado	1. Demanda 2. Oferta 3. Precio	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
Realizar un estudio técnico operativo la de planta.	Espacio, Costos operacionales, Capital de trabajo, Procesos	Recursos requeridos	1. Equipos 2. Localización 3. Insumos 4. Instalaciones necesarias para el proyecto	13, 14
Determinar los aspectos organizativos, legales y ambientales de la empresa.	Personal Normas de higiene y seguridad Mantenimiento de equipos	Estructura Organizacional y Constitutiva	1. Organigrama. 2. Procedimientos Legales 3. Consideraciones ambientales	14
Evaluar la factibilidad económica y financiera del proyecto.	Factibilidad económica y financiera del proyecto.	Costo de la propuesta Beneficios de la propuesta	✓ Costos	15

Autor: Henriquez, A. (2021)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Según Balestrini, M. (1998), El Marco Metodológico es:

El conjunto de procedimientos lógicos, tecno-operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos; a propósito de permitir, descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos, a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados. (p. 125)

En relación a lo antes expuesto, de acuerdo a la opinión del autor se presenta un marco metodológico que permitirá desarrollar el diseño y el análisis del proyecto a partir de la problemática planteada.

3.1. Tipo de investigación

Tal como lo establece la autora, Landeau, R. (2007), el tipo de investigación es aquel “proyecto que se encuentra bajo la representación de modalidades particulares según su búsqueda, es decir, la finalidad de momentos específicos, fuentes de información, momentos históricos, amplitud y diferentes métodos de observación y análisis” (p.57).

Sin embargo, se define que un Proyecto factible, de acuerdo al contexto que establece la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2006), consiste en que dicho proyecto:

Se basa en la búsqueda de una investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. Además, el Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo 22 o un diseño que incluya ambas modalidades (p.12)

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, este trabajo de investigación se encuentra bajo la modalidad de Proyecto Factible, ya que tiene semejanza en cuanto lo que describe UPEL, y así mismo coincidir con un diseño de investigación de campo y documental.

Es de destacar también, se da sumamente importancia que al realizar la factibilidad técnico-económica de una planta embotelladora de agua potable en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy, se encontró que está bajo el tipo de investigación de proyecto factible, comprendiendo las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico y actividades necesarias que conllevaron a la determinación y análisis de los resultados, como al mismo tiempo, las conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto sin llevar a cabo su implementación o puesta en marcha de la empresa.

3.2. Diseño de la Investigación

Según Arias, F. (2006), el diseño de la investigación es la estrategia general, que adopta el investigador para responder al problema planteado, definido por el origen de los datos, tanto primarios, en diseños de campo como secundarios en estudios documental y la manipulación o no de las condiciones en las cuales se realiza el estudio. (p.26).

Según Arias, F. (2012), la investigación documental es:

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p.27)

De igual forma, según Hurtado (2008), el diseño alude a las decisiones que se toman en cuenta al proceso de recolección de datos que el investigador lograr la validez interna de la investigación, es decir, tener un alto grado de confianza de que sus conclusiones no son erradas. (p.147).

Así mismo, se afirma también que el estudio de campo, en concordancia con lo planteado por Balestrini M. (1998), respecto a que los diseños de investigación de los Proyectos Factibles siempre serán de campo, siendo que los mismos permiten establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo; observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural; profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de técnicas e instrumentos adecuados; y que proporcionan al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio más rica en cuanto al conocimiento de la misma.

De tal manera que, el estudio se puede asociar y abarca el estudio económico actual del estado financiero y un estudio técnico, todo esto para poder, posteriormente, realizar los cálculos y análisis pertinentes para poder concluir sobre la factibilidad del proyecto en estudio. En consecuencia, el diseño de la investigación, con relación a los datos que se deben recolectar, es de campo y documental.

3.3. Nivel de la Investigación

Según Arias, F. (2006), la investigación descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.” (p.24)

Dentro de los estudios no experimentales se encuentran los de tipo transversal o transeccional, que, según Hernández, R. et all (2008), recolectan los datos en un solo momento, en un tiempo único. “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Esto implica que la variable será medida una sola vez, sin necesidad de evaluar su evolución.” (p.116).

Estas definiciones coinciden con las características de la presente investigación. Por lo anteriormente expuesto, la presente investigación se definió como una investigación no experimental transversal de tipo descriptiva, debido a que los datos se recolectarán directamente de la población de la ciudad de San Felipe, sin manipulación de variables, en su estado real y en un momento dado, con el propósito de analizarlos e inferir sobre la viabilidad del proyecto.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

De acuerdo a Tamayo (2004):

Una población está definida por sus características definatorias, por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. (p.30)

Por su parte, Hernández, Fernández y Baptista (2014), establecen que la población es todo aquello a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, la población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (p.45).

Así mismo, la población que se tomará en cuenta para la realización de la presente investigación estará conformada por las familias de la urbanización Fundación Mendoza, pertenecientes a la parroquia San Felipe, según el Consejo Comunal Fundación Mendoza (2021), aproximadamente 124 familias.

3.4.2. Muestra

Balestrini, M. (1998), señala que: “una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible” (p.141).

Para el desarrollo de este proyecto factible se calculó la muestra, tomando como base una población finita de familias de la urbanización Fundación Mendoza (N) con una probabilidad de éxito y fracaso de 50% (p y q) respectivamente, un nivel de confianza de 95% (Z) y un error de estimación máximo aceptado de 5% (e).

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q} = 93,92 \approx 94 \text{ familias.}$$

3.5. Técnicas para la Recolección de Datos

En el desarrollo de la investigación se seguirán ciertos procedimientos para la recolección de datos e información, necesaria para el logro de los objetivos.

Tamayo, (2004) comenta que éstos: “Permiten al investigador construir un modelo para la recolección de datos a fin de facilitar la medición de los mismos” (p. 41). Las técnicas e instrumentos son medios que permiten recopilar la información y datos necesarios para poder realizar un análisis de datos bien sea cualitativos o cuantitativos, procedentes de una población o muestra, la cual será organizada lógicamente para ser procesada y analizada y así extraer conclusiones que le permitan dar una solución al problema de la investigación.

A su vez, de acuerdo con lo que describe Arias, F. (2012), se entenderá por “técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67), cuyo fin se trató de especificar la misma, en relación a la disciplina de estudio que se estuvo llevando a cabo, puesto que sirvió como complemento al método científico, el cual posee una aplicabilidad general en diversas áreas de estudio.

Por lo tanto, dentro del conjunto anterior se puede decir que las técnicas utilizadas y efectuadas, serán, el análisis documental y la observación no estructurada, adicionalmente, la observación de trabajos realizados con respecto al estudio de factibilidad, en función al desarrollado de la parte técnica y organizacional para ser lograda de forma satisfactoria, visualizando a través de dichos trabajos de grado u otros, el diseño de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy.

3.5.1. Encuesta

Se ejecutará una encuesta, la cual, Arias, F. (2012), define como una “Técnica que pretende obtener información suministrada por un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (p.72),

3.5.2. Observación no estructurada

La observación, considerada por Arias, F. (2012) como “...técnica que permite visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación, que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p. 69).

Así mismo, Arias, F. (2012), define la observación no estructurada como “Es la que se ejecuta en función de un objetivo, pero sin una guía prediseñada que especifique cada uno de los aspectos que deben ser observados.” (p.69). El uso de esta técnica permitirá fijar la atención en algunos aspectos importantes para la situación analizada.

3.5.3. Análisis documental

El autor Arias, F. (2012) lo define como “Aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p.49). El análisis y la observación de trabajos realizados con respecto al estudio de factibilidad, en función al desarrollado de la parte técnica y organizacional para ser lograda de forma satisfactoria, visualizando a través de dichos trabajos de grado u otros, el diseño correspondiente de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy.

3.6. Instrumentos para la Recolección de Datos

El autor Arias, F. (2012) expresa “Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.” (p.111).

Para la técnica de la encuesta, siendo considerado el instrumento primordial de esta el cuestionario, la cual describe el autor Hernández, R. et al (2014), como un “conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir, bajo la modalidad de la realización de preguntas cerradas, como aquellas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas, por lo que, suelen resultar ser más fáciles de codificar y analizar” (p.217).

Para la observación no estructurada, el autor Arias, F. (2012) expresa “En el caso de la observación libre o no estructurada, se emplean instrumentos tales como: diario de campo, libreta o cuaderno de notas, cámara fotográfica y cámara de video.” (p.70).

Por último, para la técnica de análisis documental, Arias, F. (2012) señala que los instrumentos adecuados para esta técnica son: Fichas, computadora y sus unidades de almacenaje. (p.68).

3.7. Validez, Confiabilidad y Objetividad del Instrumento

En relación, con lo expresado anteriormente con respecto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos y de acuerdo con lo que establece Hernández, R. (2014), toda medición debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad. Por ello se da paso a definir según el autor anterior, que “la confiabilidad de un instrumento de medición, se refiere al grado en que su aplicación es repetida al mismo individuo” (p.200). Por otro lado, el autor anterior define la validez como el “grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende cuantificar, tomando en consideración que los instrumentos y técnicas a emplear van de la mano con la autenticidad del contenido” (p.200), en otras palabras, se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del tema de lo que se mensura.

Así mismo, y siguiendo este orden de ideas en un instrumento de medición, la objetividad tal como describe Mertens, L. (1996), se refiere al “grado en que éste es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador o investigadores que lo administran, califican e interpretan” (p.71), con el propósito único de reforzar la estandarización de la aplicación del instrumento y la evaluación de los resultados

En el estudio se lleva a cabo la verificación de la validez de contenido; y se refiere a si el cuestionario elaborado, y por tanto los ítems elegidos, son indicadores de lo que se pretende medir.

3.8. Fases Metodológicas de la Investigación

Por último, se presentan las fases de la investigación metodológica desarrolladas, las cuales fueron esenciales para llevar a cabo y conocer mediante un Estudio de Factibilidad Técnico-Económica, la viabilidad del proyecto de investigación a realizar.

Fase I: Diagnóstico de la situación actual del mercado de agua potable embotellada con la finalidad de conocer la demanda insatisfecha.

Según Baca, G. (2000), “El estudio de mercado es la primera parte de la investigación formal del estudio de factibilidad a realizar” (p.15), por ello, esta fase

constó básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización, donde el objetivo general de esta investigación fue conocer la Factibilidad Técnico-Económica de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy. Se cuantificó la demanda con los datos obtenidos de la encuesta y mediante visitas periódicas a las empresas comercializadoras de agua potable, se recolectó la oferta anual por estas empresas.

Además, se tomó en cuenta estrictamente la determinación y cuantificación de la demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos del producto, ya que lo más importante es evidenciar con datos la existencia de un mercado altamente demandado generado por la problemática explicada en el Capítulo I.

Fase II: Realización del estudio técnico y operativo de la planta.

Una vez realizada la fase anterior, se llevó a cabo el estudio técnico y operativo, el cual fue parte fundamental del proyecto de inversión, ya que en él se estudió la localización de la planta, el tamaño óptimo de las instalaciones, tecnología y maquinaria empleada, selección de materia prima e insumos y proceso de producción; ilustrando así todos los factores influyentes para el mejor desarrollo del proyecto a realizar.

Por ello, en este objetivo se evaluó y analizó cuidadosamente la localización, tamaño óptimo de la infraestructura para el desarrollo de las actividades de producción, comercialización, entre otras, con el propósito de dar viabilidad técnica y operativa al estudio de factibilidad justificando de manera exacta la mejor o mejores alternativas técnicas que se adaptaron en función a los criterios de optimización más novedosos en la actualidad.

Fase III: Determinación de los aspectos organizativos, legales y ambientales de la empresa.

Una vez obtenida la información analizada de los resultados de la Fase I y Fase II, se procedió a definir la estructura organizativa de la empresa, como aquellas leyes de seguridad industrial y ambiental, la cual implementó modelos de innovación

adaptados, de acuerdo a lo establecido y contemplado por la leyes ambientales y de seguridad del país, con la finalidad de garantizar el bienestar, prevención y cuidados adecuados para la manipulación de materiales y maquinarias dentro de la empresa y así cumplir con los desafíos propuestos en este trabajo de investigación.

Es esta fase se desarrollaron los aspectos organizacionales como lo son el diseño del organigrama, la descripción de los cargos y el cálculo de la nómina anual con todos los beneficios laborales de ley, seguidamente se analizaron todos los aspectos legales que de alguna u otra forma afectan al desarrollo de la creación de la empresa y la permisología legal.

Fase IV: Evaluación de la factibilidad económica y financiera del proyecto.

De acuerdo con Lozano, R. (2012), “El estudio económico comprende el análisis sistemático de todos los aspectos necesarios para establecer en primer lugar la rentabilidad de un proyecto, por ejemplo, inversiones, costos, ingresos (ya sean monetarios o imputados) y en segundo lugar todos aquellos parámetros que puedan servir para determinar la conveniencia o inconveniencia de asignarle recursos” (p.35). El estudio económico tiene por objeto determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál es el costo total de la operación y una serie de indicadores que servirán como base para la toma de decisiones.

En concordancia con lo anterior, en este objetivo se determinarn los costos de la inversión inicial requerida, la Tasa Mínima de Retorno, el Valor Actual y el precio de venta del producto que se va producir a futuro, con el fin de demostrar de que el proyecto a generar es factible o no, dejando en ello antecedentes para próximas investigaciones y a su vez, tratando de comparar los flujos positivos (ingresos) con flujos negativos (costos) que generará el proyecto a través de su vida útil, para la asignación óptica de los recursos financieros y por último, se realizó el análisis de sensibilidad a través del análisis de la variación de los ingresos brutos y de los costos operacionales.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de los estudios realizados para determinar la factibilidad, viabilidad técnica, económica y operativa que implica la instalación de una planta potabilizadora de agua, cuya actividad será el procesamiento y envasado de agua que, finalmente, se comercialicen como agua embotellada en botellones que satisfagan el mercado y las necesidades de los clientes potenciales.

4.1. Fase I: Diagnóstico de la situación actual del mercado de agua potable embotellada con la finalidad de conocer la demanda insatisfecha.

En esta fase se explica el desarrollo de la investigación mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, producto del estudio realizado en la ciudad de San Felipe, para así determinar demanda insatisfecha existente, el mercado meta, necesidades de los clientes potenciales y sus características, la oferta y la estrategia comercial, dentro de la cual se estudian el producto, el precio, los canales de distribución y la promoción o publicidad. Para ello se utilizaron herramientas como visitas periódicas a las distintas microempresas que distribuyen agua embotellada en la localidad, recopilando información utilizando la técnica de la observación directa. De igual manera, se aplicó una encuesta a las familias que residen en la Urbanización Fundación Mendoza, unas de las localidades más afectadas a la problemática planteada anteriormente, para así poder obtener toda la información necesaria para la determinación de la demanda insatisfecha y así, en base a esta, elaborar el plan de producción.

4.1.1 Aspectos del mercado.

- **Descripción del producto.**

Como lo expresa la norma venezolana COVENIN (1431-82), el agua embotellada es aquella apta para el consumo humano, contenida en recipientes apropiados, aprobados por las autoridades competentes, el cual deberá permanecer en tal condición hasta que llegue a manos del consumidor final.

Las fuentes acuíferas que se utilicen para el envasado del agua deben ser aptas para el consumo humano, pueden proceder de forma superficial o profunda, siempre deberán ser previamente aprobadas por el Ministerio competente.

El agua que será envasada se denomina agua mineral, que es aquella procedente directamente de aguas de origen profundo o endógeno, que broten naturalmente o se obtenga por perforación, sin contaminación y cumplan con los requisitos establecidos, a las que no se le incorpora añadido alguno, sólo pasan por un proceso de tratamientos físico-químicos tales como la desinfección, la filtración, la cloración, la ósmosis inversa, entre otros, para eliminar sus impurezas aunque estos modifiquen la composición química inicial del agua.

El producto debe tener los siguientes aspectos:

- Envase hecho de plástico de tereftalato de polietileno (PET), en forma de preforma.
- Las tapas de los envases hechas de polietileno de baja densidad.
- Las etiquetas son de polietileno laminado que le da resistencia y tolerancia al agua y en ella se indica: contenido del producto, volumen, nombre, dirección del fabricante y su composición fisicoquímica.

El agua potable embotellada que va a ser comercializada, como se mencionó en el capítulo II, debe tener las siguientes características:

- ✓ Debe ser limpia y segura.
- ✓ Debe ser incolora.
- ✓ Debe ser inodora.
- ✓ Debe ser insípida.

- ✓ Carecer de elementos en suspensión.
- ✓ Libre de contaminantes.
- ✓ Equilibrio de gases y sales inorgánicas disueltas.
- ✓ No debe contener microorganismos patógenos.



Figura 5. Botellón plástico (PET) y tapón del nuevo producto.

Fuente: Alibaba.com

▪ **Requisitos organolépticos**

Cuadro 2: Características cualitativas del agua potable.

CARACTERÍSTICA	REQUISITO
Color	Máx. 5 unidades (Pt/Co)
Olor	Ausente
Sabor	Sin color extraño
Aspecto	Transparente

Fuente: Normas COVENIN (1431-82)

- **Requisitos fisicoquímicos**

Tabla 2: Características fisicoquímicas del agua potable.

CARACTERÍSTICA	CONCENTRACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (mg/L)
Aluminio	0,3
Arsénico	0,05
Alcalinidad total	500
Bario	1,0
Bicarbonato	500
Boro	1,0
Cadmio	0,01
Calcio	200
Cianuro	0,001
Cloruros	250
Cobre	0,2
Cromo	0,05
Dureza total	500
Fluoruros	1,0
Fosfato	0,5
Hierro	0,3
Magnesio*	30
Manganeso	0,3
Mercurio	0,001
Nitratos	45
Nitritos	0,001
Plata	0,05
Plomo	0,002
Selenio	0,01
Sílice disuelta	50
Sólidos solubles	1000
Sulfatos	250
Sulfuros	0,05
Zinc	0,2
pH	6,5-8,5
*: Si la concentración de Sulfatos es inferior a 250mg/L, pueden permitirse hasta 150mg/L de Magnesio.	

Fuente: Normas COVENIN (1431-82)

▪ **Requisitos microbiológicos**

Cuadro 3: Características biológicas del agua potable.

PRODUCTO	ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA	n	c	LÍMITE POR 100mL	
					m	M
Agua mineral potable	Coliforme o E. Coli	DTM	10	1	0	4
		MF	10	1	0	10
			10	0	0	
	Estreptococos fecales		10	1	0	1
	Pseudomonaaauruginosa		10	0	0	
DTM: método de dilución en tubos múltiples MF: método de filtración por membranas n: número de muestras del lote El pH debe determinarse siempre						

Fuente: Normas COVENIN (1431-82)

4.1.2 Análisis de la demanda

Para determinar la demanda que existe en la ciudad de San Felipe con respecto a la aceptación que tiene el agua embotellada, es decir las características, las necesidades, los comportamientos, deseos y actitudes de los clientes se utilizó el método de investigación descriptiva. Como lo expresa el autor Baca (2000), cuando no existen estadísticas en la zona, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y la cuantificación de la demanda. Las fuentes principales por medio de la cual se obtuvo la información necesaria fueron: la encuesta y la observación directa. La encuesta constó con 15 ítems y se realizó a 94 familias como prueba de campo, estas familias fueron tomadas de la Urbanización Fundación Mendoza,

unas de las comunidades más afectadas por la escasez de agua potable en la ciudad de San Felipe. Esta encuesta fue sometida a juicio de experto por 2 profesionales especializados en el tema, se puede observar esta validación en el anexo 1. Estas encuestas arrojaron los siguientes resultados:

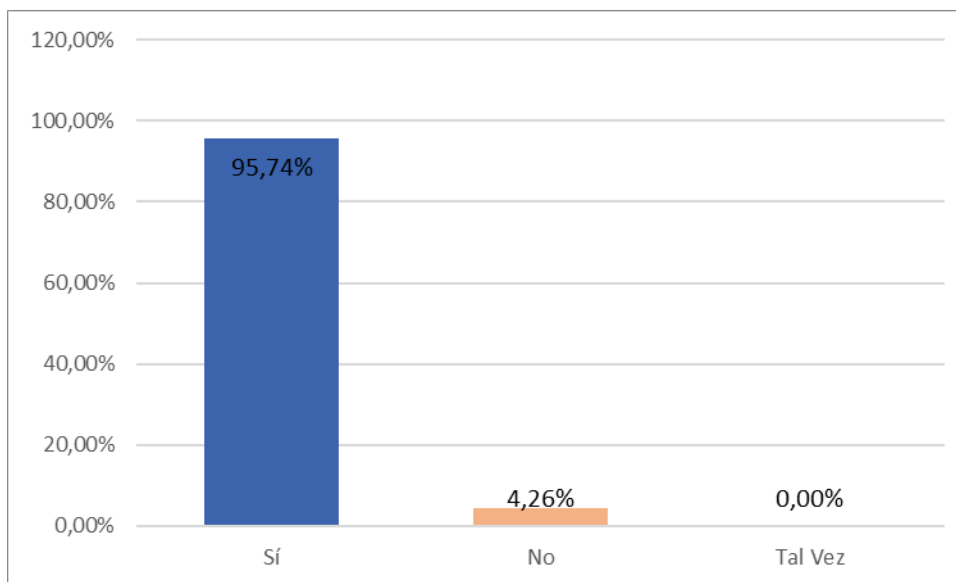
- **ÍTEM 1**

Tabla 3: Recientemente en su hogar, ¿le ha faltado el agua potable?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	90	95,74%
No	4	4,26%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 1: Recientemente en su hogar, ¿le ha faltado el agua potable?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

En principio, y correspondiente a la respuesta de la pregunta 1, se pudo visualizar que el 95,74% de los encuestados es afectado por el desabastecimiento de

agua potable, frente a un 4,26% que no han presentado desabastecimiento del vital líquido, lo que indica que existe una demanda insatisfecha.

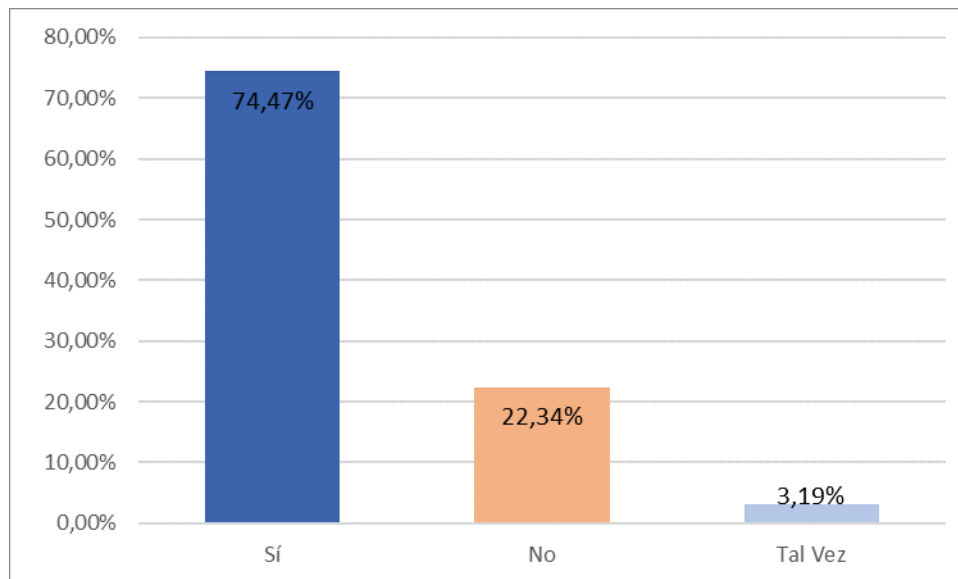
- **ÍTEM 2**

Tabla 4: En su hogar, ¿se consume agua potable embotellada?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	70	74,47%
No	21	22,34%
Tal Vez	3	3,19%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 2: En su hogar, ¿se consume agua potable embotellada?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

Con respecto a, si en el hogar del consumidor se consume agua potable embotellada, a se puede observar que el 74,47% de las familias consume agua embotellada en su hogar, frente a un 22,34% que no y un 3,19% que contestó tal vez, lo que indicó que este producto es requerido en los hogares.

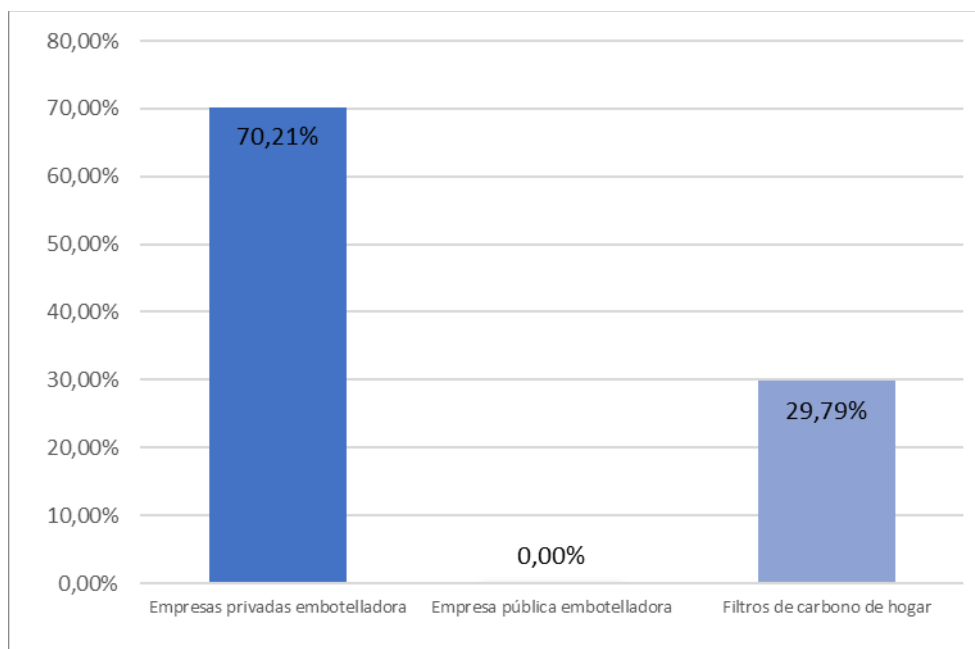
- **ÍTEM 3**

Tabla 5: En su hogar, ¿cómo se adquiere agua potable?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Empresas privadas embotelladora	66	70,21%
Empresa pública embotelladora	0	0,00%
Filtros de carbono de hogar	28	29,79%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 3: En su hogar, ¿cómo se adquiere agua potable?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

Como se puede apreciar, el 70,21% de las familias adquieren agua potable de una empresa privada embotelladora frente a un 29,79% de familias que utilizan un filtro de carbono para filtrar el agua proveniente del servicio de agua por tubería local.

También, podemos comprobar que ninguna de las familias adquiere agua potable de una empresa pública embotelladora.

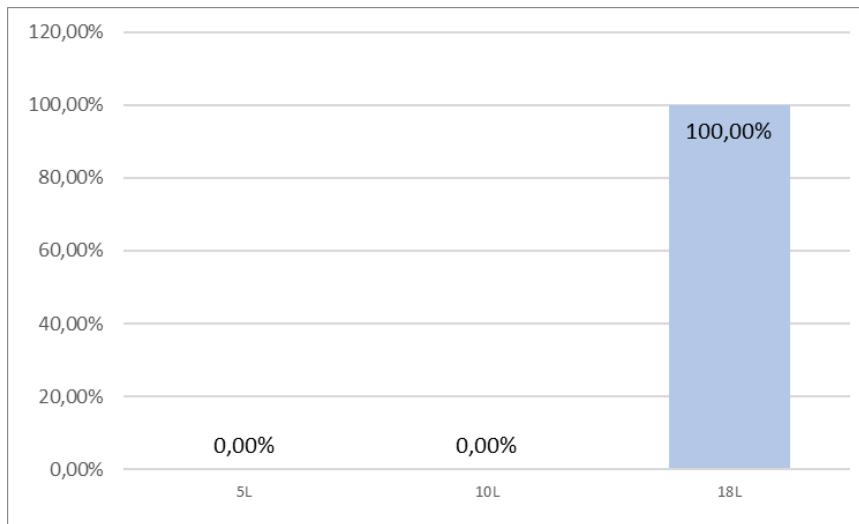
- **ÍTEM 4**

Tabla 6: En caso de adquirir agua potable embotellada, ¿cuál es la capacidad del botellón de agua que adquiere?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
5L	0	0,00%
10L	0	0,00%
18L	94	100,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 4: En caso de adquirir agua potable embotellada, ¿cuál es la capacidad del botellón de agua que adquiere?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

El 100% de las familias encuestadas adquieren y están dispuestas a adquirir botellones de agua de 18 L.

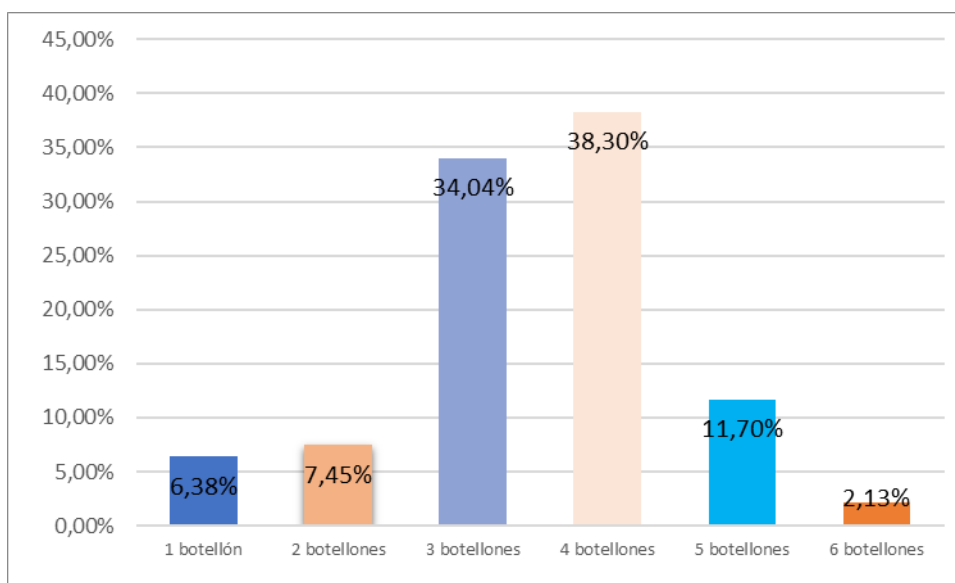
- **ÍTEM 5**

Tabla 7: ¿Cuántos botellones a la semana se consume en su hogar?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1 botellón	6	6,38%
2 botellones	7	7,45%
3 botellones	32	34,04%
4 botellones	36	38,30%
5 botellones	11	11,70%
6 botellones	2	2,13%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 5: ¿Cuántos botellones a la semana se consume en su hogar?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

El mayor consumo de agua embotellada de las familias Sanfelipeñas es de 4 botellones por semana con un 38,30%, siguiéndole el 34,04% que consume 3 botellones por semana, luego el 11,70% que consume 5 botellones semanales, en cuarto lugar, el 7,45% que consume 2 botellones, quinto el 6,38% que consume 1 botellón y, por último, el 2,13% que consume 6 botellones semanales.

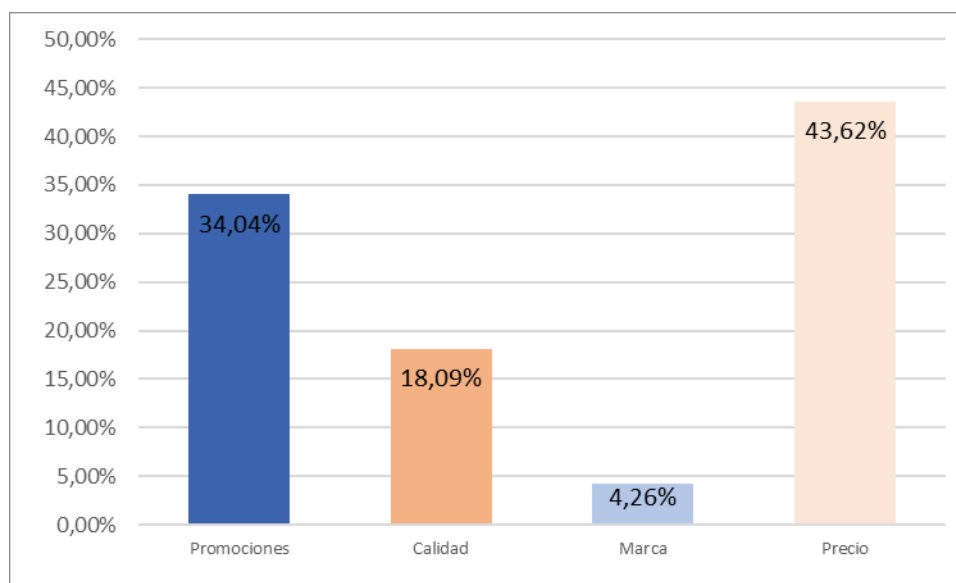
▪ **ÍTEM 6**

Tabla 8. ¿Qué factores son más importantes al comprar el agua potable?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Promociones	32	34,04%
Calidad	17	18,09%
Marca	4	4,26%
Precio	41	43,62%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 6: ¿Qué factores son más importantes al comprar el agua potable?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

En estos resultados podemos apreciar que, la mayoría de las familias considera que el precio es el factor más importante al momento de adquirir agua potable embotellada, con un 43,62%, seguido de las promociones de venta, con un 34,04%, luego la calidad del agua, con un 18,09% y por último la marca del producto, con un 4,26%. Esto revela, que el precio es un factor decisivo en la compra de este producto en el mercado.

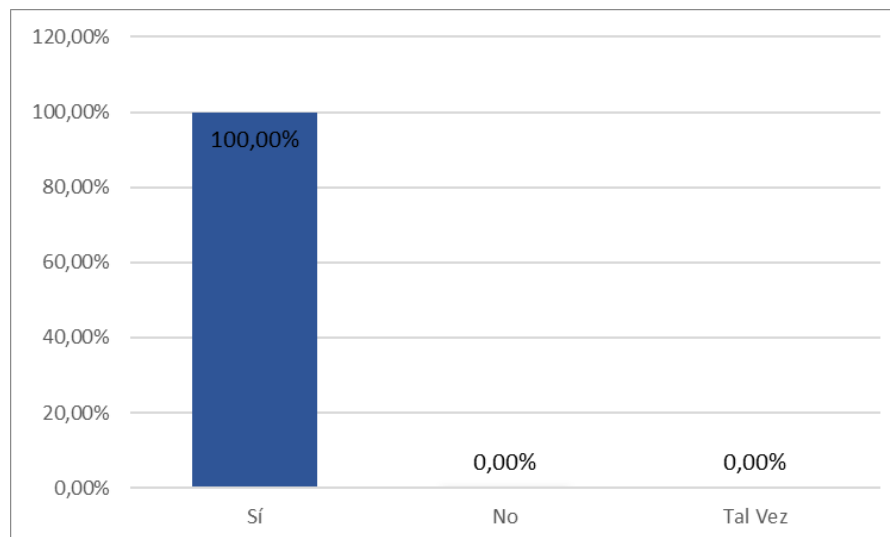
- **ÍTEM 7**

Tabla 9. ¿Ha detectado anteriormente alguna impureza proveniente del servicio de agua por tubería en la localidad?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	94	100,00%
No	0	0,00%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 7: ¿Ha detectado anteriormente alguna impureza proveniente del servicio de agua por tubería en la localidad?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

Con respecto a, si las familias han detectado alguna impureza proveniente del servicio de agua por tubería de la ciudad, todas las familias han contestado la respuesta sí, 100%. Esto comprueba que además del déficit de agua potable que existe en la localidad, el servicio de agua local presenta fallas en cuanto a la calidad del agua.

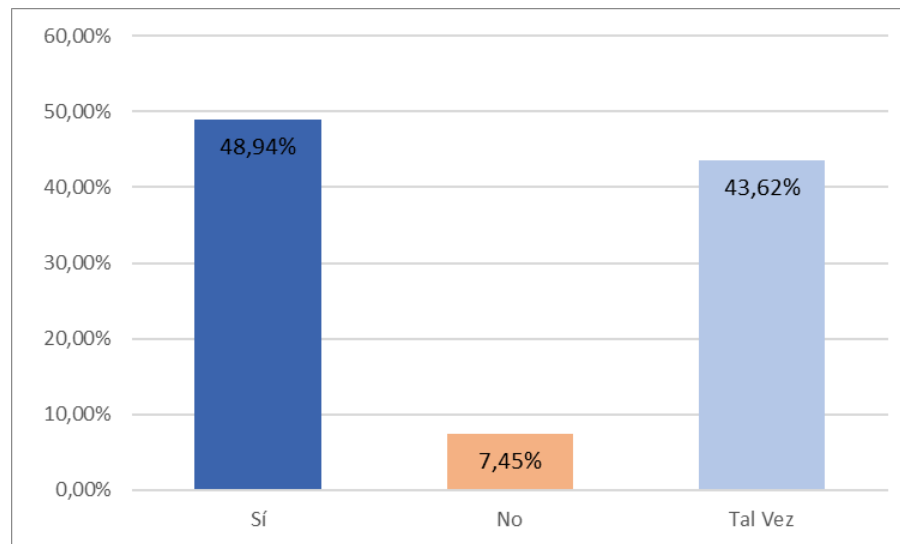
▪ **ÍTEM 8**

Tabla 10. Cuando se queda sin abastecimiento de agua potable por cañería, ¿adquiere agua potable en botellón?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	46	48,94%
No	7	7,45%
Tal Vez	41	43,62%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 8: Cuando se queda sin abastecimiento de agua potable por cañería, ¿adquiere agua potable en botellón?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

Se puede observar, que la mayoría de las familias adquieren agua potable en botellón cuando falla el servicio de agua por tubería, con un 48,94%, frente a los que no, con un 7,45%. Sin embargo, los resultados también arrojaron que un 43,62% de las familias contestaron Tal Vez, estas familias argumentaron que no siempre adquieren agua embotellada debido a los costos elevados de los botellones de agua y a su disponibilidad, ya que en las cercanías no existe una empresa que comercialice el producto.

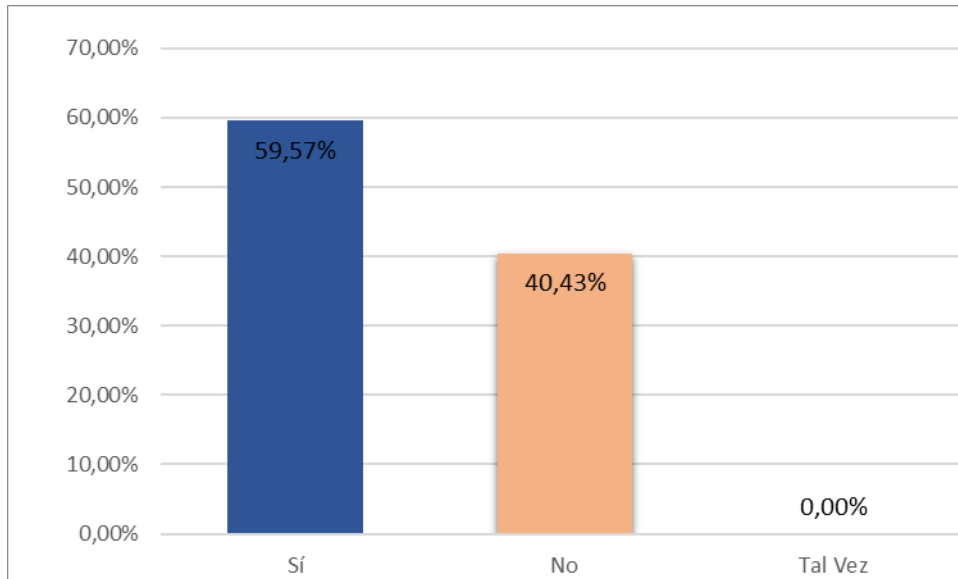
▪ **ÍTEM 9**

Tabla 11. ¿Considera usted que, actualmente, consume más agua potable en botellón que agua potable obtenida de distintos métodos (hervida, filtrada, entre otros...) con respecto a años anteriores?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	56	59,57%
No	38	40,43%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 9: ¿Considera usted que, actualmente, consume más agua potable en botellón que agua potable obtenida de distintos métodos (hervida, filtrada, entre otros...) con respecto a años anteriores?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

En los resultados de este ítem, se puede apreciar que el 59,57% de las familias sí consume más agua potable en botellón en comparación a años anteriores, frente a un 40,43% que respondió lo contrario. Estos resultados muestran lo nuevo que es el mercado aún y que podría haber más consumidores del producto en un futuro.

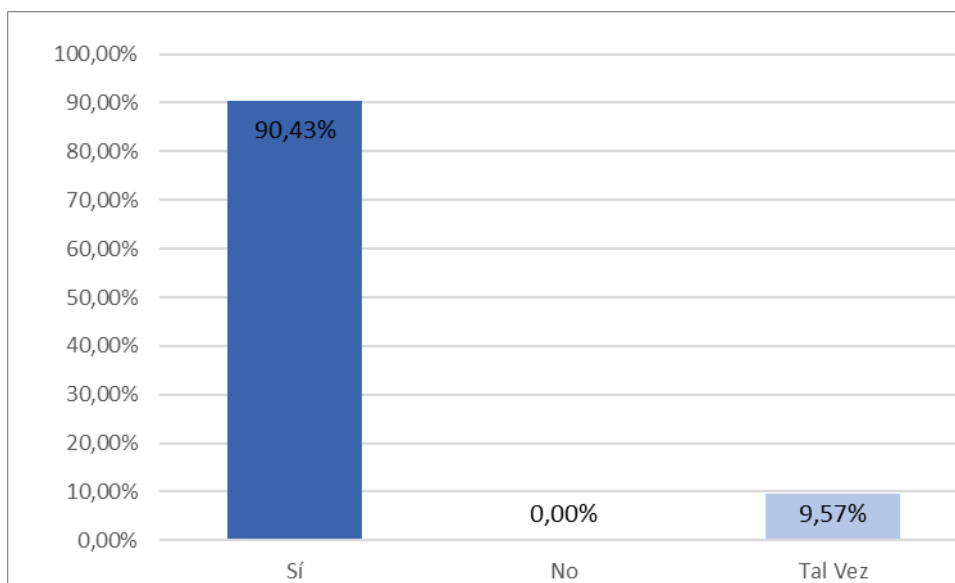
▪ **ÍTEM 10**

Tabla 12. ¿Usted estaría dispuesto de probar una nueva marca de agua embotellada?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	85	90,43%
No	0	0,00%
Tal Vez	9	9,57%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 10: ¿Usted estaría dispuesto de probar una nueva marca de agua embotellada?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

Con respecto a, si las familias encuestadas probarían una nueva marca de agua embotellada, el 90,43% respondieron que sí, frente a un 9,57% que respondieron tal vez, este ítem mide el nivel de aceptación que tendría una nueva marca de agua potable y la mayoría de las familias están dispuestas a aceptar una nueva marca.

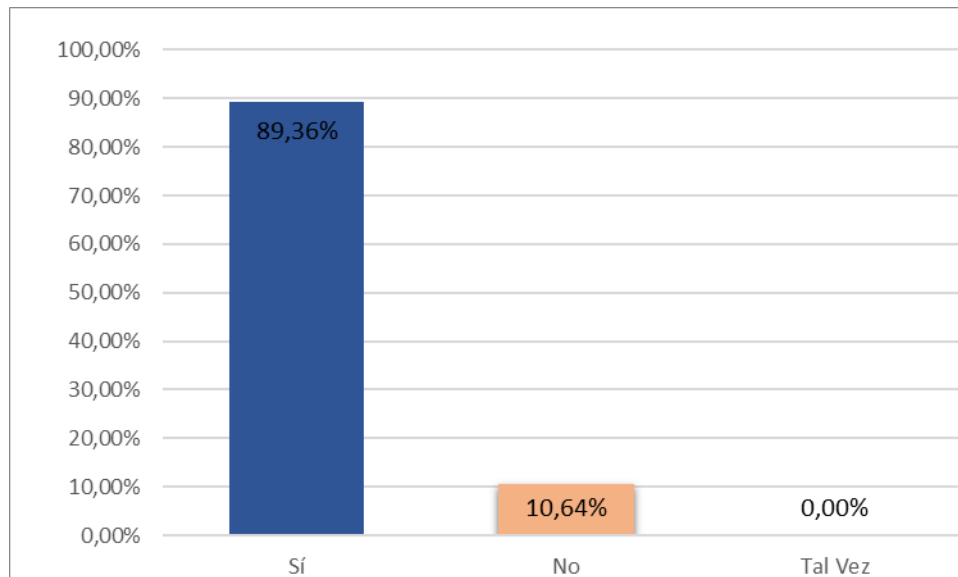
▪ **ÍTEM 11**

Tabla 13. En caso de adquirir agua potable en botellón, ¿Usted selecciona opciones de acuerdo a su relación precio-calidad-valor?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	84	89,36%
No	10	10,64%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 11: En caso de adquirir agua potable en botellón, ¿Usted selecciona opciones de acuerdo a su relación precio-calidad-valor?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

Con respecto al ítem 11, las familias respondieron en su mayoría, con 89,36% que sí adquirirían agua potable según su relación precio-calidad-valor frente a un no con 10,64%, que argumentaron que lo adquirirían por la cercanía a su hogar.

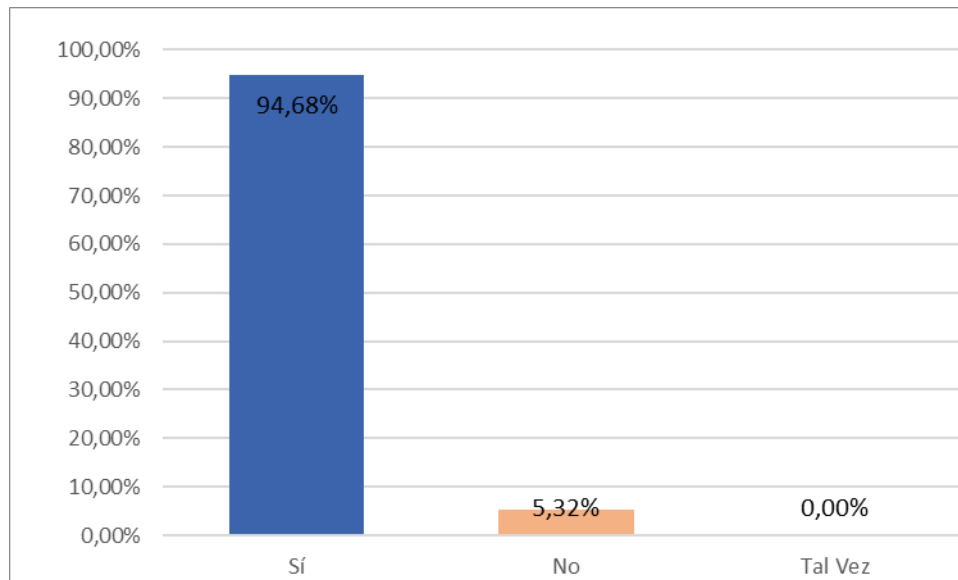
- **ÍTEM 12**

Tabla 14. ¿Consideraría usted que el valor del producto estuviese entre 0.2 y 0.6 \$?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	89	94,68%
No	5	5,32%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 12: ¿Consideraría usted que el valor del producto estuviese entre 0.2 y 0.6 \$?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

La aceptación que tienen las familias según el rango de precios propuesto fue aceptada con una mayoría de 94,68% frente a un 5,32% de familias que respondieron que no.

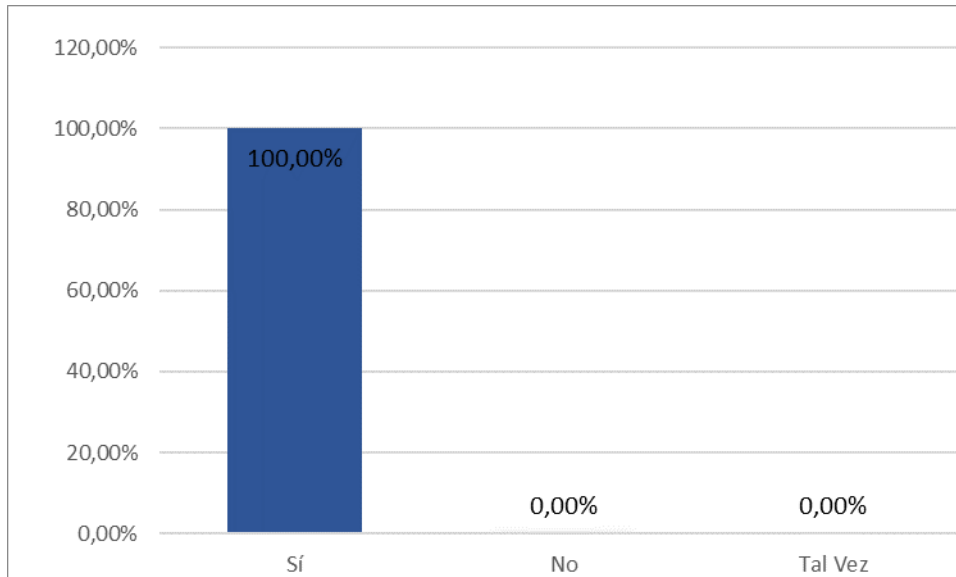
▪ **ÍTEM 13**

Tabla 15. ¿Estaría usted de acuerdo que la ubicación de la planta sea cerca de su hogar?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	94	100,00%
No	0	0,00%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 13: ¿Estaría usted de acuerdo que la ubicación de la planta sea cerca de su hogar?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

Se puede apreciar que el 100% de las familias encuestadas está de acuerdo con que la ubicación de la planta embotelladora estuviera cerca de su hogar. Este ítem mide la aceptación de la ubicación en las cercanías de la localidad de la Urb. Fundación Mendoza.

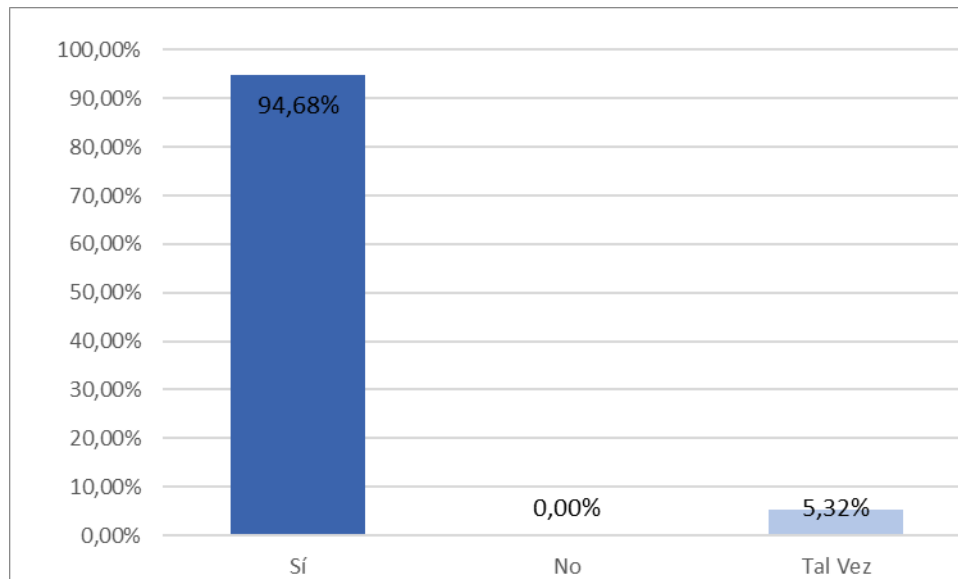
▪ **ÍTEM 14**

Tabla 16. De adquirir un nuevo envase (botellón), ¿estaría de acuerdo que el plástico del envase fuera reciclado?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	89	94,68%
No	0	0,00%
Tal vez	5	5,32%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 14: De adquirir un nuevo envase (botellón), ¿estaría de acuerdo que el plástico del envase fuera reciclado?



Fuente: Henríquez, A. (2021)

Podemos observar en este ítem que la mayoría de las familias, con un 94,68% están de acuerdo que el botellón fuera de plástico reciclado, frente a un 5,32% de familias que respondieron tal vez. Esto indica el nivel de aceptación del tipo de envase a comercializar.

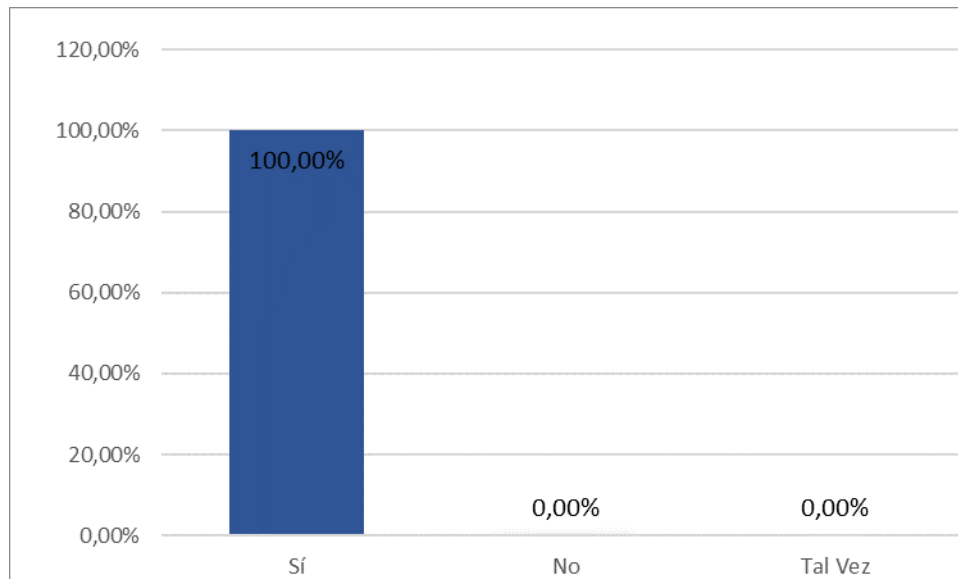
▪ **ÍTEM 15**

Tabla 17. ¿Estaría usted de acuerdo con la instalación de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy?

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	94	100,00%
No	0	0,00%
Tal Vez	0	0,00%
TOTAL	94	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Gráfico 15: ¿Estaría usted de acuerdo con la instalación de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy?



Fuente: Henriquez, A. (2021)

Por último, se puede observar que todas las familias encuestadas están de acuerdo con la instalación de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy, con un 100%.

Tomando como referencia los resultados obtenidos en la tabla 6 y la tabla 7, donde todas las familias prefieren la capacidad de 18 L y la cantidad de botellones consumidos a la semana por familia, podemos determinar la demanda semanal del producto por familia.

Tabla 18. Demanda semanal de agua embotellada.

Botellón	Frecuencia	Litros por semana (L)	Botellones por semana
1 botellón	6	108	6
2 botellones	7	252	14
3 botellones	32	1728	96
4 botellones	36	2592	144
5 botellones	11	990	55
6 botellones	2	216	12
TOTAL	94	5886	327

Fuente: Henríquez, A. (2021)

$$\textit{Botellones por mes} = 327 \times 4 \textit{ semanas} = 1308 \textit{ botellones}$$

$$\textit{Litros por mes} = 5886 \times 4 \textit{ semanas} = 23544 \textit{ litros}$$

$$\textit{Promedio de botellones por semana} = 54,5 \textit{ botellones}$$

$$\textit{Botellones por familia} = 0,58 \textit{ botellones/familia por semana}$$

4.1.3 Proyección de la demanda

Teniendo presente que no se tienen datos históricos estadísticos de este consumo en San Felipe, no se puede realizar la proyección por métodos estadísticos-matemáticos. Por este motivo dicha proyección se estima tomando como base el indicador demográfico como lo es la tasa de crecimiento de población anual de San Felipe, que, según el Instituto Nacional de Estadísticas, con base al censo de 2011, es de 2,03%.

La demanda actual del producto se obtuvo principalmente a partir del análisis de las 94 encuestas realizadas a las familias de la Urbanización Fundación Mendoza, San Felipe. Para determinar la demanda actual se tomó en consideración los siguientes registros:

En la parroquia capital de San Felipe, según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en el último censo conocido (2011) existen unas 23.362 familias, la tasa de crecimiento de población anual de San Felipe que es de 2,03%.

Para realizar el cálculo de la demanda actual del agua embotellada se parte por el cálculo de la proyección total de las familias en el año 2021 en la parroquia capital de San Felipe.

$$Qf = Qi(1 + i)^n$$

Donde Qf, se expresa como la cantidad final, Qi como cantidades iniciales, i como la tasa de crecimiento y n la diferencia de períodos. Entonces, se tiene:

$$\text{Familias 2021} = \text{Familias 2011} (1 + 0,0203)^{10}$$

$$\text{Familias 2021} = 23.362(1 + 0,0203)^{10}$$

$$\text{Familias 2021} = \mathbf{28.562}$$

Con este total de familias y los resultados obtenidos del ítem 2 (ver tabla 4), de las 94 familias encuestadas, 70 manifestaron consumir agua potable embotellada, lo que equivale al 74,47%, se puede calcular las familias de la parroquia capital de San Felipe que consumen agua potable embotellada.

$$\text{Familias consumidoras} = (28.562)(0,7447)$$

$$\text{Familias consumidoras} = \mathbf{21.270}$$

Se puede observar que de las 28.562 familias de la parroquia capital San Felipe, 21.270 consumen agua potable embotellada. Entonces, se puede decir que semanalmente en la ciudad de San Felipe, se consumen **12.337 botellones por semana** (21.270 familias x 0,58 botellones/familia). Esta cantidad representa la demanda actual que tendría el agua embotellada en el caso que los consumidores que manifestaron en estar dispuestos a consumir agua embotellada, en su totalidad.

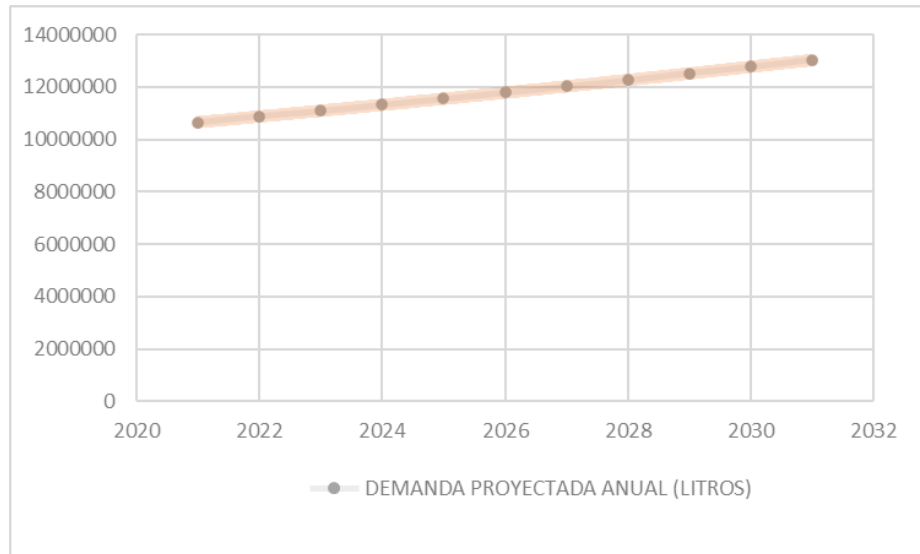
En la investigación se consideró un tiempo estimado de 10 años, este periodo permitió proyectar la posible demanda de los potenciales consumidores en la ciudad de San Felipe. Se ha considerado necesario la utilización del método de extrapolación exponencial en el que se ha utilizado como datos principales a la cantidad de 28.562 familias.

Tabla 19. Proyección de la demanda.

N De Año	Año	Población Estimada Anual (Familias)	Demanda Proyectada Semanal (Litros)	Demanda Proyectada Anual (Litros)
0	2021	21.270	222.059	10.658.822
1	2022	21.702	226.567	10.875.196
2	2023	22.142	231.166	11.095.963
3	2024	22.592	235.859	11.321.211
4	2025	23.050	240.646	11.551.032
5	2026	23.518	245.532	11.785.518
6	2027	23.996	250.516	12.024.764
7	2028	24.483	255.601	12.268.866
8	2029	24.980	260.790	12.517.924
9	2030	25.487	266.084	12.772.038
10	2031	26.004	271.486	13.031.310

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Gráfico 16: Proyección de la demanda.



Fuente: Henriquez, A. (2021)

4.1.4 Análisis de la oferta

Se determinará la cantidad de bienes o servicios, que en este caso está compuesta por empresas mayoristas y minoristas a precios competitivos que están dispuestos a comercializar en el mercado. No se incluyen a los revendedores o distribuidores porque sus productos provienen de la producción de los mayoristas en el mercado. Como no existe histórico ni estadísticas acerca de la oferta de este tipo de producto en el mercado local, se obtuvo la información desde la investigación de campo, mediante la observación directa en visitas esporádicas a las empresas que comercializan agua potable embotellada en la localidad.

La información que fue recopilada, fue suministrada por 5 empresas que fueron las únicas en el mercado local, las mismas proporcionaron su oferta en el mercado en litros semanales:

- **Tu Punto de Recarga C. A.**, una empresa embotelladora de agua potable del sector privado, minorista. Tiene una producción de 22.500 L/semana. Poseen un sistema de filtrado con 4 filtros, desbarrador, depurador y el último de 1 micra.

- **ServiAqua Martínez C.A**, una empresa embotelladora de agua potable del sector privado, minorista. Tiene una producción de 35.200 L/semana. No proporcionaron información acerca del proceso de potabilización de agua empleado.
- **Hidro Servicios Parra**, una empresa embotelladora de agua potable del sector privado, minorista. Tiene una producción de 55.000 L/semana. No proporcionaron información acerca del proceso de potabilización de agua empleado.
- **Embotelladora Terepaima Yaracuy C.A**, una empresa embotelladora de agua potable del sector privado, mayorista. Tiene una producción de aprox. 130.000 L/semana. Poseen un sistema de potabilización con luz ultravioleta y un filtrado con 4 filtros, desbarrador, depurador y pulidor.
- **Agua Mineral San Felipe C.A**, una empresa embotelladora de agua potable del sector privado, mayorista. Tiene una producción de 320.000 L/semana. Poseen un sistema de potabilización con luz ultravioleta y un filtrado con 4 filtros, desbarrador, depurador, filtro de 5 micras y el último de 1 micra. También poseen un sistema avanzado de desinfección de cloración.

Con estos datos, podemos determinar la producción anual del mercado ofertante.

Tabla 20. Producción anual del mercado ofertante.

EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE AGUA POTABLE EN SAN FELIPE					
N	Empresa	Tipo	Oferta		Registro Fotográfico
			Botellones por año	Litros por año	
1	Tu Punto de Recarga C. A	Embotelladora Sector privado minorista	15.000	270.000	
2	ServiAqua Martínez C.A.	Embotelladora Sector privado minorista	23.465	422.400	
3	Hidro Servicios Parra	Embotelladora Sector privado minorista	36.666	660.000	
4	Embotelladora Terepaima Yaracuy C.A.	Embotelladora Sector privado mayorista	86.666	1.560.000	
5	Agua Mineral San Felipe C.A.	Embotelladora Sector privado mayorista	213.333	3.840.000	
TOTAL			375.133	6.752.400	

Fuente: Henriquez, A. (2021)

4.1.5 Demanda insatisfecha proyectada

Con los resultados obtenidos de la proyección de la demanda y de la producción anual del mercado ofertante, se logra tener una demanda insatisfecha de:

$$DI = 10.658.822 L - 6.752.400 L$$

$$DI = 3.906.422 L$$

Se debe producir 3.906.422 L de agua al año para poder cubrir con la demanda. La demanda que puede cubrir la empresa está en base a la capacidad de producción de la maquinaria y el porcentaje de mercado al cual se quiere posicionar. Según la tabla 21, la diferencia entre la oferta encontrada y la demanda proyectada nos brindará la demanda que se debe atender.

Tabla 21. Demanda insatisfecha proyectada.

N de año	Año	Demanda Insatisfecha Proyectada Anual (Litros)
0	2021	3.906.422
1	2022	4.122.796
2	2023	4.343.563
3	2024	4.568.811
4	2025	4.798.632
5	2026	5.033.118
6	2027	5.272.364
7	2028	5.516.466
8	2029	5.765.524
9	2030	6.019.638
10	2031	6.278.910

Fuente: Henriquez, A. (2021)

4.1.6. Mercado consumidor

➤ **Localización del mercado.**

El lugar geográfico del potencial mercado consumidor abarcará toda la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy. Cabe destacar que el agua purificada es un producto de alta elasticidad en relación con el ingreso. Además, suele ubicarse en el imaginario de los consumidores relacionada con lo sano.

➤ **Mercado competidor: competencia.**

La competencia por el mercado de agua potable embotellada en la ciudad de San Felipe está claramente definida entre Embotelladora Terepaima Yaracuy C.A y Agua Mineral San Felipe C.A, mayormente el mercado lo domina el último de estos, con su gran producción anual de 213.333 botellones y su rediseño de envase (botellón plástico estilizado) lo bastó para que la mayoría de los negocios y hogares adquirieran en masa su producto. Sin embargo, en las embotelladoras minoristas, el mercado lo lidera Hidro Servicios Parra, con su excelente ubicación y buena atención para los consumidores.

➤ **Análisis del mercado potencial y mercado meta.**

Mercado potencial: los potenciales consumidores son todas las familias de la ciudad de San Felipe que no consume agua potable embotellada. La información recopilada en el ítem 2: En su hogar, ¿se consume agua potable embotellada? el mercado potencial es ese 25,53% que contestó que no consumía agua potable embotellada.

Mercado meta: el mercado meta de una empresa es el segmento al cual dirige sus productos y servicios y los diferentes mensajes promocionales y de divulgación de marca, en este sentido, el mercado meta estaría delimitado por un micro-marketing, como lo denomina Kotler, P. & Armstrong, G. (2008), que mejore el servicio y el producto de forma individual pero masiva, esto gracias a la tecnología y a las redes sociales.

El mercado meta serían aquellos consumidores secundarios, que consumen el producto, pero no lo compran, en el ítem 3: En su hogar, ¿cómo se adquiere agua

potable? el mercado meta es el 29,79% que no consume agua potable exclusivamente embotellada y también, aquellos consumidores que en la encuesta aplicada expresaron dificultad de traslado del producto a los hogares, unas 6.336 familias (familias consumidoras x 29,79%), unos 66.147,84 L semanales y 2.976.652,8 L anuales.

4.1.7 Análisis de precio

La empresa está dedicada a la potabilización y comercialización, de agua potable en botellón. Debido a la competencia que existe en el mercado industrial de agua potable en botellón, los precios de venta serán fijados en base a sus costos, el precio de los competidores y sobre todo de acuerdo a los objetivos que persigue la empresa. La empresa debe generar auténticas utilidades que genere una adecuada rentabilidad.

El precio de lanzamiento es fundamental y condiciona el éxito comercial y financiero de la operación.

Se debe desarrollar un sistema de análisis de la relación precio/valor percibido que considere un procedimiento estandarizado que sirva como uno de los factores de influencia para la toma de decisiones en base a la comparación de las ventajas percibidas y el precio del producto en el mercado.

Este procedimiento puede consistir en:

- Determinación del precio de venta del producto mediante un cálculo de costos del producto y el margen de ganancias.
- Comparar para cada aplicación las satisfacciones procuradas y los rendimientos físicos, funcionales y estructurales del producto.
- Comparar el costo del producto y el precio de venta final.

Datos.

- ✓ Costo de producto (recarga de botellón de 18L) = \$0,0501
(5000L por \$14 de agua: 18L por \$0,05, 3.850mL de hipoclorito de sodio por \$3,8: 0,18Ml por \$0,0001) Fuente: Agua Express C.A
- ✓ Margen de ganancia = 175%

$$\text{Precio de Venta} = \frac{\text{Costo de producto}}{(1 - \text{margen de ganancia})}$$

$$\text{Precio de Venta} = \$0,55$$

Tabla 22. Precios de agua potable embotellada en el mercado.

Empresa	Tamaño del producto	Precio (USD \$)
Tu Punto de Recarga C. A	18 L	0,6
ServiAqua Martínez C.A.	18 L	0,6
Hidro Servicios Parra	18 L	0,54
Embotelladora Terepaima Yaracuy C.A.	18 L	0,65
Agua Mineral San Felipe C.A.	18 L	0,7
Otros (revendedores)	18 L	1

Fuente: Henriquez, A. (2021)

4.1.8. Estrategia de precio

El precio del agua embotellada se ha determinado de acuerdo a su presentación de botellones de 18 litros. En este punto, se estuvo de acuerdo con Rivera, D. (2017), que en su trabajo de grado determinó el precio de venta comparando con el precio más bajo del mercado, siendo este el precio de agua de Hidro Servicios Parra, siendo el costo por litro de agua \$0,03.

$$\text{Precio competencia} = \left(\frac{\$0,03}{L} \times 18 L \right) = \$0,54 \text{ por botellón de } 18 L$$

$$\text{Precio de Venta Final} = \$0,54$$

4.1.9. Plan de Marketing de las 4P

Como complemento al estudiar el mercado del proyecto, se considera preciso conocer cada uno de los elementos involucrados al plan de Marketing con respecto al agua potable embotellada, involucrados para la toma de decisiones futuras, sobre la estrategia comercial.

Ya hemos tocado 2 de las 4 P's del marketing, la primera fue el 4.1.1. el producto y la segunda 4.1.7 el precio, sin embargo, a continuación, conoceremos promoción y plaza.

4.1.10. Promoción

La promoción es un elemento importante para la colocación del producto. La empresa no espera pasivamente la demanda de sus bienes y servicios, sino que se anticipa a ello y procura atraerla y conquistarla.

Con base a todo el contexto y siguiendo el mismo orden de ideas, sobre las especificaciones que busca el consumidor para tener un excelente producto, se estableció la siguiente propuesta comercial, la cual propone Vicuña, A. y Ayauja, L. (2018), para posicionar el agua embotellada en el mercado:

- ❖ Proponiendo un slogan que combine y haga juego con el nombre del producto como: “¡La tienes!”, haciendo énfasis en el agua purificada. Existen distintos tipos de clientes y existe una gran variedad de estrategias de publicidad y promoción acorde a ellos.



Figura 6. Logo de marca.

Fuente: Henríquez, A. (2021)

- ❖ Se ejecutará un medio tradicional como es la publicidad (flyers) en medios impresos locales (periódicos y revistas). Estos flyers deben tener una frase ligada a la problemática con respecto a las enfermedades que puede transmitir el agua que no es potable y mostrar al producto como solución.
- ❖ Por otro lado, la implantación de estrategias digitales como las redes sociales, para generar confianza y contacto con el público; ya que se considera hoy en día como un deber invertir en páginas como Facebook, Instagram y Twitter, que describan al producto y muestren el proceso adecuado para lograr un alto grado de pureza en el agua, su gran precio de introducción y la prevención de las enfermedades, para generar un enlace con potenciales clientes, ya que esta opción es viable y económica comparada con otras.
- ❖ Por último, la atracción de nuevos clientes y clientes en zonas lejanas a la planta, con un sistema de pedidos en línea, donde los usuarios puedan solicitar el producto y también las recargas de botellones del vital líquido, esto, también promocionado en los puntos anteriores.

4.1.11. Plaza

Un canal de distribución es el camino que sigue el producto y su derecho de propiedad, pasando por intermediarios, mayoristas y minoristas hasta llegar al consumidor final.

Se utilizará la **comercialización directa**, donde el agua embotellada podrá ser comercializada directamente en la empresa al consumidor, ya que en la planta habrá un espacio dedicado a la venta al detal y también mediante pedidos a domicilio, es decir, ésta será transportada físicamente desde donde se produce hasta el consumidor, mediante el servicio de mensajería en línea de WhatsApp.

La empresa comercializará el agua potable embotellada al mayor y al detal, con un límite de pedidos, ya que la comercialización del producto está mayormente

enfocada a la venta al detal y no se contará con una numerosa cantidad de envases (botellones).



Figura 7. Modelo de comercialización del producto: agua potable embotellada

Fuente: Henríquez, A. (2021)

A continuación, se presenta el cuadro 4 con un resumen de la fase.

Cuadro 4. Resumen informativo de la fase de investigación I.

Elemento	Resultado	Descripción
Demanda	Año 1. 10.875.196 L	Cuantificada por la encuesta aplicada
Oferta	6.752.400 L	Cuantificada según los datos aportados por las empresas ofertantes
Demanda Insatisfecha	Año 1. 4.122.796 L	Diferencia entre la demanda y oferta
Mercado meta	6.336 familias	Determinada por la encuesta aplicada. 29,79% de las familias consumidoras
Precio	\$0,54 por 18L \$0,027 por L	Determinado por la estrategia de precio
Promoción	4 estrategias	Logo con slogan, publicidad en prensa local, pedidos delivery y publicidad digital
Plaza	Comercialización directa	Comercio directo desde planta potabilizadora al consumidor final

Fuente: Henríquez, A. (2021)

4.2. Fase II: Realización del estudio técnico y operativo de la planta.

Una vez, culminada la fase anterior, se prosiguió con desarrollo del estudio técnico de este trabajo de grado, para así dar paso a conocer de manera detallada la localización y tamaño óptimo de las instalaciones. De este estudio también se obtienen los costos de inversión y de operación en los procesos de producción. También consiste en diseñar el plan de producción según la demanda insatisfecha proyectada.

4.2.1 Localización óptima de la planta

Así mismo y dentro del contexto anterior, se puede describir y estar de acuerdo con Baca, G. (2000), respecto a que la localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre en una tasa alta la rentabilidad sobre el capital a obtener mediante el costo mínimo unitario. Por ende, cabe destacar que en esta sección constará de dos aspectos principales como lo es la Macro localización (ubicación del mercado de consumo; las fuentes de materias primas y la mano de obra disponible) y la Micro localización (cercanía con el mercado consumidor, infraestructura y servicios) cuyo fin es lograr los objetivos que la empresa desee alcanzar a partir del estudio cualitativo y cuantitativo de este.

➤ Macro Localización

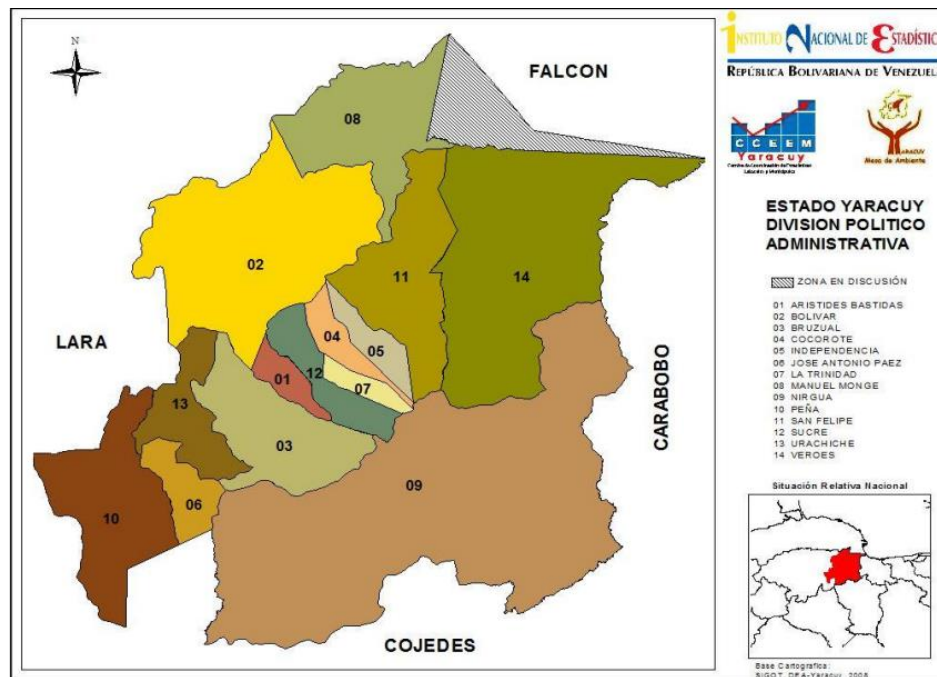
Para el desarrollo técnico-operativo de la planta potabilizadora de agua es de vital importancia determinar una locación adecuada a las características de la empresa con la finalidad de que su proyección financiera sea estable. El proyecto tiene lugar en el Estado Yaracuy, específicamente en el municipio San Felipe, parroquia Capital San Felipe, ya que es donde existe el mayor déficit de agua potable. La ciudad presenta espacios aptos para el desarrollo industrial y comercial, así como excelentes vías de transporte que conectan a la ciudad con el resto de los municipios y la zona central del país haciendo muy propicia a localización de la empresa.

El posicionamiento de la empresa situada en la ciudad de San Felipe, hará que este sea un gran producto y comercializador, ya que como se menciona anteriormente este cuenta con ser una región estratégica y ventajosa, puesto que se encuentra cerca de los puertos marítimos más importantes del país, a la hora de importar su maquinaria

o componentes necesarios para la fabricación del producto, así como también la obtención de repuestos para el correcto mantenimiento de la maquinaria y también, sus principales proveedores de materia prima, que están ubicados en la localidad por la gran existencia de recursos hídricos, como diques, represas, embalses y pozos de agua profundos.

Desde el punto de vista Político-Administrativo, según el Instituto Nacional de Estadísticas (2011), el Estado Yaracuy pertenece a la jurisdicción de la Región Centro Occidental. Limita al norte con el Estado Falcón, al sur con el estado Cojedes, al este con el estado Carabobo y por el Oeste con el estado Lara. El Estado Yaracuy ocupa una superficie de 7.100 Km cuadrados, lo cual representa el 0,8% del territorio nacional.

Figura 8. Mapa del Estado Yaracuy.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (2011)

En la Macro Localización, se tomó los siguientes factores para determinar la óptima localización de la planta:

- a) **Cercanía al mercado:** En el municipio San Felipe, las ciudades con mayor comercio por su ubicación estratégica son las ciudades del San Felipe, Albarico y San Javier.
- b) **Proximidad a las materias primas:** Tomando en cuenta la disponibilidad de materia prima, consideramos como posibles ubicaciones en la ciudad de San Felipe (Fundación Mendoza y Sector Boca de Churro).
- c) **Mano de obra:** Se debe considerar el costo de la mano de obra en general y su disponibilidad de acuerdo a los requerimientos de este proyecto. En la ciudad de San Felipe existe la oferta de mano de obra requerida.

➤ **Micro Localización**

Aunado a la sección anterior, en la micro localización, se especifican la ubicación exacta, dentro de la zona macro de mayor alcance, donde se asentará definitivamente el proyecto, analizando los factores que influyeron en la toma de decisión para realizar la factibilidad técnico económica de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy, la cual pretende estar ubicada en la parroquia Capital San Felipe y cuyo propósito es beneficiar a la industria y satisfacer la alta demanda que se tiene hasta la fecha con el producto.

Por ello, para dar mayor validez a la decisión tomada, se empleó el **método cualitativo por puntos**, la cual describe Baca, G. (2000), consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Se asignan valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye y le proporcione al proyecto en estudio la máxima rentabilidad durante su operación.

Tabla 23. Factores de localización.

Factores	Porcentaje
Factores Imprescindibles	70%
Disponibilidad de empresas compradoras y clientes	15%
Facilidad de vías de acceso	10%
Existencia de locales comerciales y de arriendo	14%
Abastecimiento de servicios básicos (Electricidad, agua y teléfono)	19%
Disponibilidad de transporte	12%
Factores importantes	19%
Seguridad	5%
Proximidad a las vías principales	8%
Disponibilidad de medios de comunicación	6%
Factores adicionales	11%
Costo de alquiler adecuados	4%
Calidad de proveedores	3%
Disponibilidad de mobiliario y equipo	4%
TOTAL	100%

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Se seleccionaron 2 sitios para ser evaluados a través de un sistema de puntaje cuya calificación por municipio fue dada de 1 a 10 y se estableció una ponderación, cuyos resultados son los mostrados en la tabla 24.

Estas 2 opciones anteriormente mencionadas, son la Urb. Fundación Mendoza, sitio donde se enfocó la muestra y el Sector Boca de Chorro, sitio que es parte de la Urb. Antes mencionada.

Tabla 24. Método cualitativo por puntos.

Categoría del factor	Peso	A: FUNDACIÓN MENDOZA		B: BOCA DE CHURRO	
		Calif.	Calif. Pond.	Calif.	Calif. Pond.
Factores Imprescindibles	70%	38	5,41	43	6,32
Disponibilidad de empresas compradoras y clientes	15%	8	1,2	8	1,2
Facilidad de vías de acceso	10%	7	0,7	9	0,9
Existencia de locales comerciales y de arriendo	14%	6	0,84	8	1,12
Abastecimiento de servicios básicos (Electricidad, agua y teléfono)	19%	9	1,71	10	1,9
Disponibilidad de transporte	12%	8	0,96	10	1,2
Factores importantes	19%	21	1,33	26	1,68
Seguridad	5%	7	0,35	8	0,4
Proximidad a las vías principales	8%	7	0,56	10	0,8
Disponibilidad de medios de comunicación	6%	7	0,42	8	0,48
Factores adicionales	11%	19	0,7	24	1,04
Costo de alquiler adecuados	4%	6	0,24	9	0,36
Calidad de proveedores	3%	6	0,18	8	0,24
Disponibilidad de mobiliario y equipo	4%	7	0,28	7	0,28
TOTAL	100%	7,44		9,0	

Fuente: Henríquez, A. (2021)

Tabla 25. Leyenda informativa para la comprensión del método cualitativo por puntos.

Escala		Opciones	
0 a 2	Muy desfavorable	A	1.300 m cuadrados
3 a 4	Desfavorable		
5 a 6	Considerable	B	1.500 m cuadrados
7 a 8	Favorable		
9 a 10	✓ Muy favorable		

Fuente: Henriquez, A. (2021)

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que la zona más conveniente para ubicar las instalaciones de la planta potabilizadora de agua es la zona B, en el sector Boca de Churro, Calle 8 entre Avenidas Carabobo y Avenida 12, San Felipe.

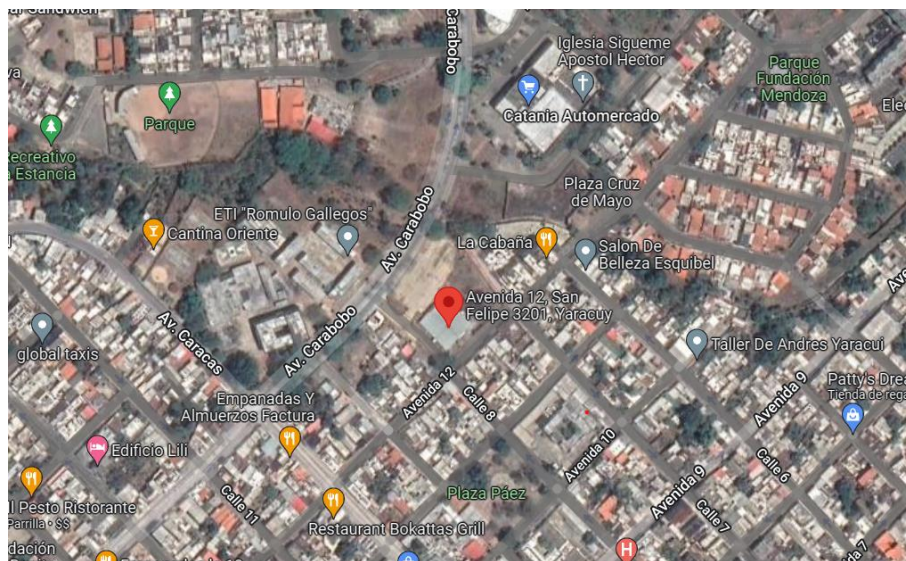


Figura 9. Ubicación de la planta.

Fuente: Google Maps por Google LLC



Figura 10. Fotografía del edificio de la planta.

Fuente: Foursquare.

La mejor opción se tomó en base a factores preferenciales y dominantes por parte del investigador, ya que se puede apreciar dentro del entorno donde se encontrará localizada la planta, los siguientes aspectos:

- ✓ **Obras de Infraestructura.** Una infraestructura acorde a los requerimientos técnicos, para el alquiler, con una canon mensual de \$400. Teniendo en cuenta, que la localización seleccionada dispone de un terreno de 1.500 m², los cuales están distribuidos de la siguiente manera: área neta del edificio multiusos con 721 m² de un solo nivel, al frente de este se encuentra un estacionamiento, al lado de la entrada de servicio se encuentra el área de oficinas operativas, la cual podrá disponer de un espacio abierto para oficinas donde en su parte externa se incluyen dos baños, el comedor y el vestuario para el personal operario; al lado de la entrada peatonal, con un amplio ventanal se posiciona el área de recargas de botellones para venta al detal; justo detrás se encuentra el área de producción y al lado de la entrada trasera, los laboratorios de control de la calidad; un tanque subterráneo de agua de 10.000 L; un almacén de productos terminados, un almacén de insumos; dos cuartos para productos de limpieza; un cuarto para labores de mantenimiento y otro para los equipos del almacén y seguridad. Este

local fue un antiguo galpón y su infraestructura está en buenas condiciones, con servicios públicos necesarios como son los servicios de agua entubada, almacén, electricidad, pavimentación, drenaje, teléfono, internet y transporte terrestre. Es necesaria una rehabilitación del edificio para que esté en sus óptimas condiciones para la distribución planteada más adelante.

- ✓ **Vías de acceso.** La planta por está ubicada en una avenida principal, por lo tanto, amplio estacionamiento, cuenta con vías de primer orden, acceso rápido a autopistas, centro de San Felipe, etc.
- ✓ **Transporte.** Posee una ubicación privilegiada, se encuentra cerca del CC. La Galería, de la estación de buses la ascensión y estratégicamente entre las urbanizaciones Fundación Mendoza, La Ascensión y el sector Zumuco. La circulación de buses es constante tanto hacia ruta norte como sur, y el flujo de peatones abundante.
- ✓ **Personal.** Por ser un sector comercial, existe gran afluencia de personas de todas partes que acuden no solo en calidad de compradores sino también en demandantes por tal motivo se debe contar con personal capacitado y con experiencia.

4.2.2. Tamaño óptimo de la planta

Ahora bien, la determinación de tamaño, así como también la cantidad que se desea producir, de acuerdo con Baca, G. (2000) responde a un análisis interrelacionado de las siguientes variables: demanda, disponibilidad de insumos, intensidad de mano de obra, cantidad de turnos de trabajo, optimización de mano de obra, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa que se creará con el proyecto entre otros. La cantidad demandada proyectada a futuro es quizás el factor condicionante más importante del tamaño, aunque este no necesariamente deberá definirse en función de un crecimiento esperado de mercado, ya que, el nivel óptimo de operación no siempre será el que maximice las ventas. Aunque el tamaño puede ir adecuándose a mayores requerimientos de operación para enfrentar un mercado

creciente, es necesario que se evalúe esa opción contra la de definir un tamaño con una capacidad ociosa inicial que posibilite responder en forma oportuna a una demanda creciente en el tiempo.

➤ **Tamaño de la planta y la demanda**

La demanda, como lo expresa Baca, G. (2000) es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de la planta. El tamaño propuesto sólo debe aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior, esto es porque es muy riesgoso que el tamaño propuesto fuera igual a la demanda, en ese caso no es recomendable realizar la instalación. Lo esencial sería que la demanda fuera superior a un tamaño propuesto. Este factor puede limitar la instalación de gran capacidad de la planta productiva, de acuerdo con las cifras obtenidas en el estudio de mercado, se tiene:

Tabla 26. Incremento anual de la demanda insatisfecha.

N de Año	Año	Demanda Insatisfecha Proyectada Anual (Litros)	% Incremento Anual
0	2021	3.906.422	-
1	2022	4.122.796	5,54
2	2023	4.343.563	5,35
3	2024	4.568.811	5,19
4	2025	4.798.632	5,03
5	2026	5.033.118	4,89
6	2027	5.272.364	4,75
7	2028	5.516.466	4,63
8	2029	5.765.524	4,51
9	2030	6.019.638	4,41
10	2031	6.278.910	4,31

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Como se puede observar en la tabla 26, la demanda potencial existe al transcurrir los años, el incremento anual decrece mínimamente, pero permanece. La demanda se comporta de manera estable.

Con todo lo mencionado se quiere decir que la demanda potencial insatisfecha, aunque no sea muy elevada en cantidad, siempre será susceptible a incrementarse, también es posible sustituir los gustos y preferencias de los actuales consumidores por el producto nuevo, siempre que se utilice una estrategia adecuada, ya sea de precio, plaza o promoción.

➤ **Tamaño de la planta, la tecnología y equipos**

El tamaño también está en función del mercado de maquinarias y equipos, porque el número de unidades que pretende producir el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital. En algunos casos el tamaño se define por la capacidad estándar de los equipos y maquinarias existentes, las mismas que se hallan diseñadas para tratar una determinada cantidad de productos. En otros casos el grado de tecnología exige un nivel mínimo de producción por debajo de ese nivel es aconsejable no producir porque los costos unitarios serían tan elevados que no justificaría las operaciones del proyecto. La tecnología condiciona a los demás factores que intervienen en el tamaño (mercado, materias primas, financiamiento). En función a la capacidad productiva de los equipos y maquinarias se determina el volumen de unidades a producir, la cantidad de materias primas e insumos a adquirir y el tamaño del financiamiento (a mayor capacidad de los equipos y maquinarias, mayor necesidad de capital). Los procedimientos requeridos para la potabilización del agua son la cloración, el filtrado a través de diferentes filtros especializados (desbarrado, depuración y pulido) y la desinfección con rayos UV.

La determinación de los espacios requeridos para la maquinaria de producción, para los equipos de almacenaje (terminados y almacén de insumos) y para el mobiliario fue realizada por la aplicación del método Guarchet, calculado con la herramienta excel. Los filtros no fueron considerados para el cálculo de espacio, ni tampoco las válvulas, ya que van incluidas en el rack de soporte, también es el caso de las sillas de usos múltiples, silla principal y todos aquellos artículos que estarán apoyados o sostenidos por otros, como, por ejemplo, el horno microondas. Los detalles de cada máquina, equipo y mobiliario, están indicados en las tablas 28 a 41.

Las fórmulas empleadas para determinar la superficie total (St) fueron:

1. S_g (superficie de gravitación) = S_e (S. estática) x N (lados visibles)
2. S_v (superficie de evolución) = $(S_e + S_g) * k$
3. S_t (superficie total) = $S_e + S_g + S_v$.

Cuadro 5. Método Guarchet para maquinaria de producción.

Tanques ACE (2)	23,63 m ²
Rack de soporte	15,75 m ²
Tanques gemelos	10,50 m ²
Mesa de trabajo	8,40 m ²
Lámpara UV	0,79 m ²
Área Total requerida	59,06 m²

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Cuadro 6. Método Guarchet para equipos de almacenaje (almacén de producto terminado).

Rack para botellones (50)	52,50 m ²
Área Total	52,50 m²

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Cuadro 7. Método Guarchet para equipos de almacenaje (almacén de insumos).

Estantes de madera	15,75 m ²
Área Total	15,75 m²

Fuente: Henriquez, A. (2021)

Cuadro 8. Método Guarchet para mobiliario.

Escritorio ejecutivo grande	7,88 m ²
Escritorio pequeño	15,75 m ²
Sofá de recepción	4,20 m ²
Nevera	1,05 m ²
Mesa Oval	10,50 m ²
Área Total	39,38 m²

Fuente: Henriquez, A. (2021)

➤ **Tamaño de la planta y las jornadas de trabajo**

El tamaño de la planta será igual a la capacidad instalada de la misma. Para el estudio de este proyecto se establecieron jornadas de trabajo de 8 horas/día; 6 días/semana; 45 semanas/año, esto con la finalidad de calcular las cantidades de producción anuales.

➤ **Tamaño de la planta y el financiamiento**

La relación tamaño-financiamiento está dada por el nivel de financiamiento que pueda conseguirse y por la facilidad de acceso a las diferentes fuentes de financiamiento tanto internas como externas. La vía de financiamiento para el presente proyecto, sería el financiamiento privado de la Banca comercial. Si los recursos financieros son insuficientes para cubrir las necesidades de inversión el proyecto no se ejecuta, por tal razón, el tamaño del proyecto debe ser aquel que pueda financiarse fácilmente y que en lo posible presente menores costos financieros. La disponibilidad de recursos financieros que el proyecto requiere para inversiones fijas, diferidas y/o capital de trabajo es una condicionante que determina la cantidad a producir.

En este caso, el banco BBVA Provincial dispone de un crédito llamado “Crédito para Locales Comerciales”, que cubre el financiamiento del proyecto hasta un 70% con un financiamiento de 3 a 10 años. El 30% restante será capital propio.

➤ **Tamaño de la planta y los suministros e insumos**

La empresa encargada de abastecer con el agua potable es Aguas de Yaracuy, sin embargo, debido a la intermitencia de sus servicios, se contratarán cisternas de aguas privados que proveerán con aguas de fuentes subterráneas, para así mantener los niveles del pozo profundo y del tanque subterráneo. Es importante aclarar que esta agua debe pasar por el proceso de potabilización mencionado anteriormente y que la planta es una planta potabilizadora de agua, que comercializa el agua potable en botellones, una empresa de recarga de botellones al mayor y al detal.

En cuanto a los suministros como el carbón activado, entre otros, que deben cambiarse periódicamente, serán suministrados por la empresa Agua Express C.A.

➤ **Tamaño de planta y capacidad de planta**

Para el proyecto proponemos dos alternativas de capacidad, que están disponibles en el mercado; los cuales son:

- Capacidad 1, con una capacidad de proceso de 2,97 GPM (Galones por minuto). 300 botellones diarios, para una producción anual de 1.296.000 L de agua potable.

- Capacidad 2, con una capacidad de proceso de 6,93 GPM (Galón por minuto). 700 botellones diarios, para una producción anual de 3.628.800 L de agua potable.

Tabla 27. Datos generales de los filtros de carbón activado.

Tanque	Área Tanque Pies ²	Vol. Tanque Pies ³	Vol.Mat. FilPies ³	Olores y Sabores		Declorinar		Retrolavado	
				GPM	LPM	GPM	LPM	GPM	LPM
8"x44"	0.35	1.16	0.75	2.09	7.93	3.49	13.2	3.49	13.2
9"x48"	0.44	1.58	1.00	2.65	10.03	4.42	16.7	4.42	16.7
10"x54"	0.54	2.19	1.50	3.24	12.26	5.40	20.4	5.40	20.4
12"x52"	0.78	3.00	2.00	4.68	17.71	7.80	29.5	7.80	29.5
13"x54"	0.92	3.68	2.50	5.52	20.89	9.20	34.8	9.20	34.8
14"x65"	1.07	5.10	3.00	6.41	24.28	10.69	40.5	10.69	40.5
16"x65"	1.39	6.60	4.00	8.34	31.57	13.90	52.6	13.90	52.6
18"x65"	1.77	8.30	5.00	10.60	40.13	17.67	66.9	17.67	66.9
21"x62"	2.41	11.00	7.00	14.43	54.62	24.05	91.0	24.05	91.0
24"x65"	3.14	13.40	10.00	18.85	71.34	31.42	118.9	31.42	118.9
30"x72"	4.91	25.00	15.00	29.45	111.47	49.09	185.8	49.09	185.8
36"x72"	7.07	35.30	20.00	42.42	160.56	70.70	267.6	70.70	267.6
42"x72"	9.62	46.10	30.00	57.72	218.47	96.20	364.1	96.20	364.1
48"x72"	12.57	61.90	40.00	75.42	285.46	125.70	475.8	125.70	475.8
63"x67"	21.65	80.20	55.00	129.88	491.60	216.47	819.3	216.47	819.3

Fuente: Agua Express C.A.

La capacidad de purificar agua (litros/minuto) depende del tamaño del filtro. Antes que nada, nos debe quedar claro que la operación crítica está dada por el filtro de carbón activado, que es donde se eliminan cloro, olores, sabores y compuestos orgánicos (como pesticidas entre otros compuestos peligrosos) y sobre este se realiza el cálculo de la capacidad de una planta purificadora de agua. En los procesos de fabricación de agua purificada no se puede correr el riesgo de tratar de filtrar más agua que la que se indica en las tablas de los fabricantes, sin poner en riesgo la calidad del

agua producida y la salud de nuestros clientes. El material empleado y aprobado legalmente es el acero inoxidable.

➤ **Selección de capacidad de la planta**

Basándose en las condiciones de las relaciones de tamaño, la tecnología existente y la demanda insatisfecha del año 2022 (4.122.796 L), se elige la alternativa de capacidad 2, como la óptima, con una capacidad de una producción anual de 3.628.800 L. La producción será de 1.575 L/hora, trabajándose en un solo turno de 8 horas/día, 6 días a la semana durante 45 semanas/año.

➤ **Tamaño óptimo seleccionado**

Para la capacidad seleccionada, considerando todos los aspectos antes expuestos según Baca, G. (2000) y también, por sugerencias de expertos como lo son el personal de Agua Express C.A, el tamaño de la planta debe ser de al menos 690 metros cuadrados, donde puedan situarse el área de producción, los almacenes, el área de oficinas, el laboratorio de control de calidad, el área de seguridad y mantenimiento y el área de sanitización de los botellones, entre otros. La localización seleccionada como óptima, cuenta con un edificio de 721 metros cuadrados, 213,6 metros cuadrados para el área de producción, ideal para una posible expansión, almacén de producto terminado de 63,75 metros cuadrados, 28,12 metros cuadrados para el almacén de insumos y 67,5 metros cuadrados en el área de oficina. Con estos datos, se puede decir que tanto la maquinaria de producción, los equipos de ambos almacenes y el mobiliario, caben en el edificio seleccionado.

4.2.3. Proceso de producción

Para la selección del proceso de producción, se estuvo de acuerdo con Baca, G. (2000), con que se debe seleccionar una determinada tecnología de fabricación teniendo en cuenta los resultados de la investigación de mercado mostrados en la fase I, ya que estos dictarán las normas de calidad y cantidad que se requieren. Como fue expuesto anteriormente en la tabla 8 y tabla 13, los consumidores adquieren mayormente el producto por su calidad y precio, entonces, se debe considerar un

proceso de producción que provea una alta calidad en el producto y a un precio atractivo para los consumidores.

Otro factor primordial, analizado a detalle posteriormente, es la adquisición de equipo y maquinaria, donde hay que considerar muchos aspectos para obtener la mejor.

Es importante señalar, que el proceso que está por describirse está ajustado a las normas regulativas vigentes, como lo es la providencia administrativa n°290-2018 de Venezuela.

A continuación, se describe de forma simplificada y detallada el proceso de potabilización del agua:

- 1. Almacenamiento de agua cruda.** De la fuente de agua, se bombea el agua a un tanque de almacenamiento de una capacidad de 5.000 L. Nos sirve para el almacenamiento de agua cruda, que es el agua que no se ha tratado. Esta es la primera etapa, aquí se da inicio al proceso de tratamiento del agua.
- 2. Bombeo.** El sistema de bombeo que consta de 3 electrobombas, una para la alimentación de agua a la línea de tratamiento de agua, una para el agua cruda y la última para el llenado de los botellones y también para el lavado de los mismos. La bomba es de tipo centrífuga, monofásica, con su respectivo kit de presión. El trabajo de las electrobombas es gobernado por un tablero de control con su respectivo push botón que permite encender y apagar bombas de manera manual y un press control que permite encender y apagar bombas de manera automática. El material en el que está hecho es en acero inoxidable y tiene una potencia de 0,5 HP Sanitaria. El kit de presión tiene un tanque hidroneumático de 24 litros. Es el encargado de darle presión a nuestro sistema.
- 3. Cloración.** Para obtener una alta calidad del agua, se precisa un proceso de cloración. Del tanque de agua cruda, se pasa el agua a otro tanque de una capacidad de 5.000 L, según la OMS, el agua que se distribuye a granel, en camiones cisterna, debe añadirse suficiente cloro (0,01 mL por litro de agua), para garantizar que, tras un periodo de tratamiento, el agua contiene en el punto de entrega, una concentración de cloro libre residual de al menos 0,5 mg/L. Para

efectuar la cloración, se agrega hipoclorito de sodio, este compuesto se descompone fácilmente en el agua, en donde libera oxígeno y cloro, para realizar su función desinfectante. Específicamente, por 5.000 L se agregan 50 mL de hipoclorito de sodio al 10%. Luego de agregar la cantidad recomendada de cloro líquido, hay que agitar bien el recipiente donde se está desinfectando el agua, para que se mezcle completamente. Después, hay que dejar reposar el agua por 30 minutos, para que el cloro elimine las bacterias presentes.

- 4. Desbarrado.** Luego de que el agua haya pasado por la cloración, pasa por el filtro desbarrador, filtro multicapas que retira de agua los sólidos disueltos, dejándola incolora. Se usa Filtrobix como sustituto de la grava, gravilla y sílice. Tiene una capacidad de 7,54 GPM y un tamaño de 10 x 54 cm. Sostenido mediante un rack de soporte, que es una estructura metálica permite instalar los equipos de filtración conforme a las exigencias de sanidad que prohíben fijarlo en las paredes.
- 5. Depuración.** El agua pasa por el filtro de carbón activado, filtro multicapas que retira del agua el olor y el sabor. Como elemento filtrante usamos Carbobix, mezcla de carbón activado con otros elementos mejoradores del agua y reguladores del PH. Tiene una capacidad de 7,54 GPM y un tamaño de 10 x 54 cm. Sostenido mediante un rack de soporte.
- 6. Pulido.** Luego de la depuración, el agua pasa por el filtro pulidor, un filtro de celulosa que retira micro sólidos en suspensión, dándole al agua un aspecto totalmente brillante. Tiene una capacidad de 7,54 GPM y un tamaño de 4,5 x 20 cm. Sostenido mediante un rack de soporte.
- 7. Desinfección con rayos UV.** La lámpara ultravioleta es el equipo responsable de dar la segunda esterilizada al agua, los posibles microorganismos que pudieron sobrevivir al cloro son atacados en su material genético, lo que les impedirá reproducirse (actúan a 254 nm). Esta lámpara tiene una capacidad de 6 GPM.

8. Almacenamiento de agua tratada. Luego de que el agua pasa por las anteriores fases, se pasa a dos tanques gemelos, que almacenan temporalmente el agua tratada. Consisten en dos tanques cilíndricos de 560 L.

9. Lavado, llenado, inspección y tapado. En una mesa de acero inoxidable, grado quirúrgico, de 1 x 2 x 1 cm, un operario se desinfecta internamente los botellones con la boquilla de lavado, recarga los botellones con el agua potable, luego los botellones son inspeccionados por un operario con ayuda de una pantalla de iluminación, se separan los productos defectuosos y se tapan los botellones.

10. Colocación de sello de garantía. Se coloca un sello plástico que asegure la garantía y valor del producto.

11. Despacho o almacenaje. Para la recarga a detal, se despacha al cliente y para los pedidos al mayor se almacenan para su posterior comercialización.

Cuadro 9. Resumen de tiempo para el proceso de producción.

Etapa del proceso	Tiempo promedio por actividad
1. Almacenamiento de agua cruda	30 min
2. Bombeo	10 min
3. Cloración	30 min
4. Desbarrado	5 s
5. Depuración	5 s
6. Pulido	5 s
7. Desinfección con rayos U. V	5 s
8. Almacenamiento de agua tratada	30 min
9. Lavado, llenado, inspección y tapado	30 s
10. Colocación del sello de garantía	3 s
11. Despacho	3 s
TOTAL	1h:40m:56s

Elaborado por: Henríquez, A. (2022)

Fuente: Agua Express C.A

Potabilización del agua y recorrido de los insumos

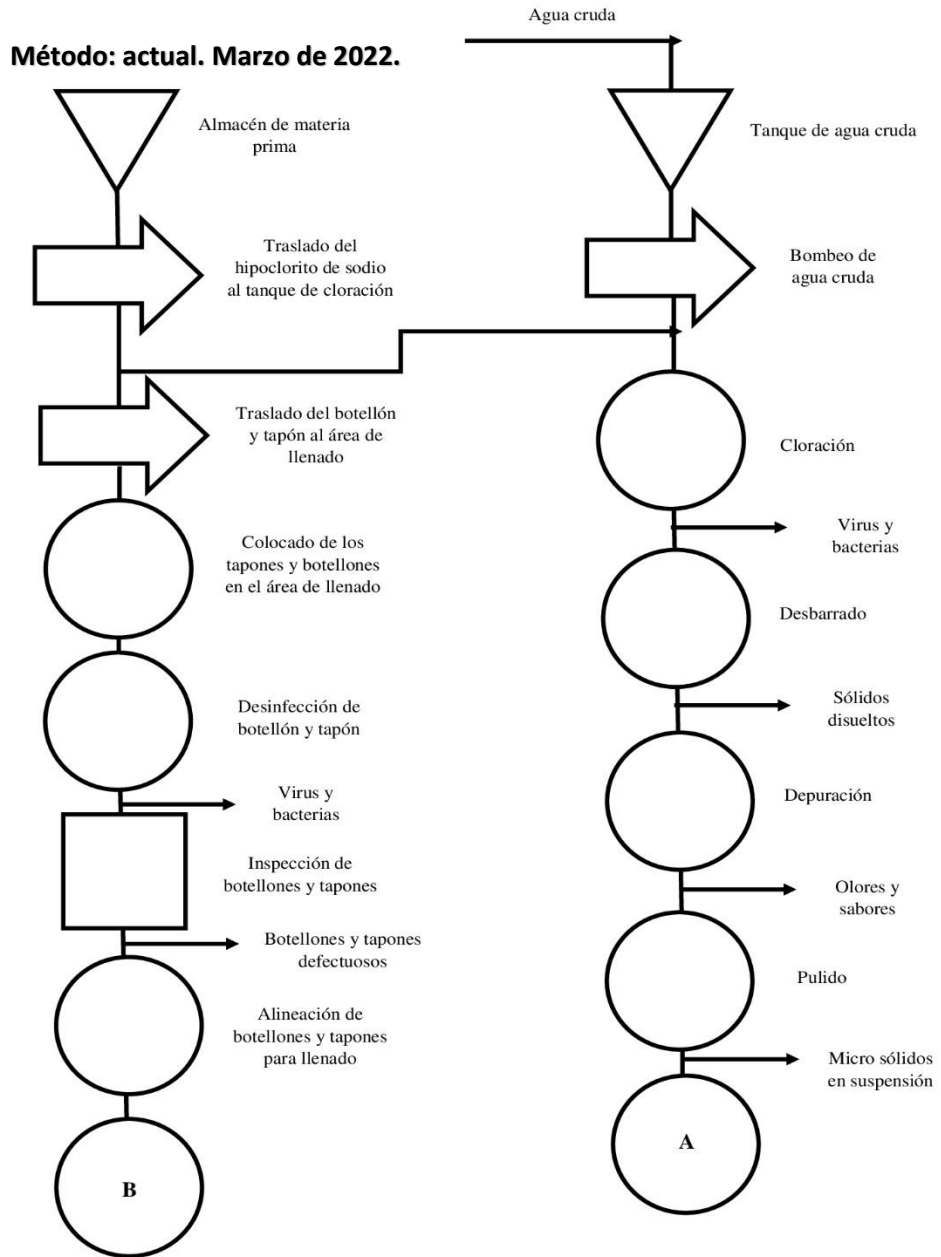


Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de producción.

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

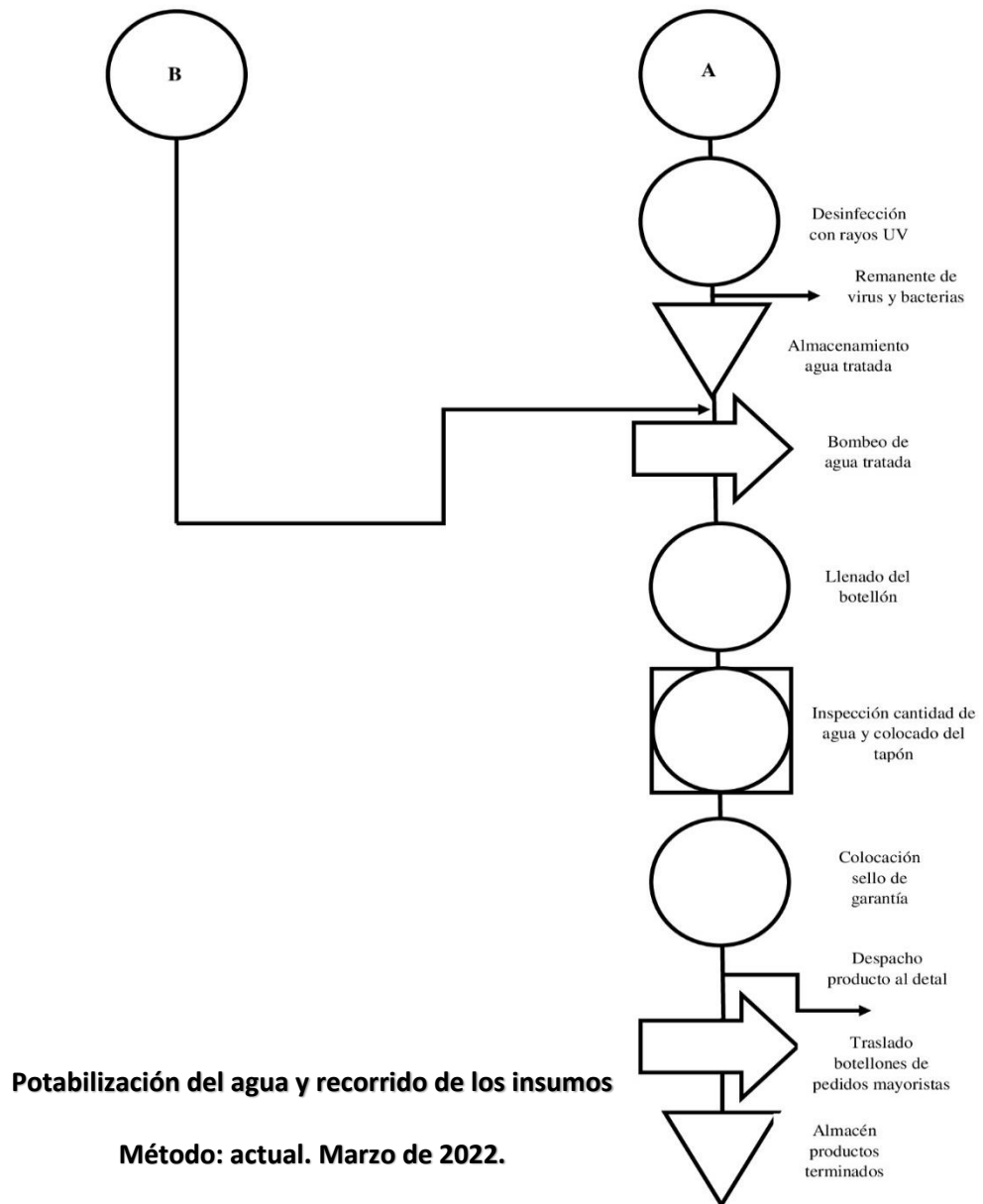


Figura 12. Continuación diagrama de flujo del proceso de producción.

Fuente: Henriquez, A. (2022)

Adicionalmente, se consideraron las Normas Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para consumo y la Providencia Administrativa N°290-2018 de la república para los procesos necesarios para la sanitización de la planta, mayormente de los botellones plásticos, los filtros, las líneas de envasado y las tuberías. La primera norma hace énfasis en la correcta limpieza de los espacios de la planta con regularidad, por ello, se incluyó un personal de limpieza y sanitización en el requerimiento de personal. La segunda norma, hace hincapié en la desinfección y sanitización de los botellones plásticos, además de que todos los operarios deben tener certificado para la manipulación de alimentos para la obtención del permiso sanitario que compete. Los botellones que pertenezcan a la empresa, deben ser sanitizados cada vez que entren a la planta con agua ozonizada.

Para esto, se incluyó un generador de ozono, que se conecta al comienzo del sistema de bombeo y envía agua ozonizada por todo el sistema de tuberías hasta llegar a la línea de envasado. Esta agua ozonificada destruye cualquier microorganismo patógeno y el exceso químico del cloro que pueda haber en todo el sistema de producción. Este generador de ozono tiene una manguera que permite la sanitización de los botellones que se tenga en stock.

A continuación, en la figura 13, se esquematizarán los procesos que se deben hacer para la correcta sanitización y desinfección de la planta, específicamente del área de producción.

Diagrama de flujo. Procesos de sanitización requeridos en la planta
Método: actual. Mayo de 2022.

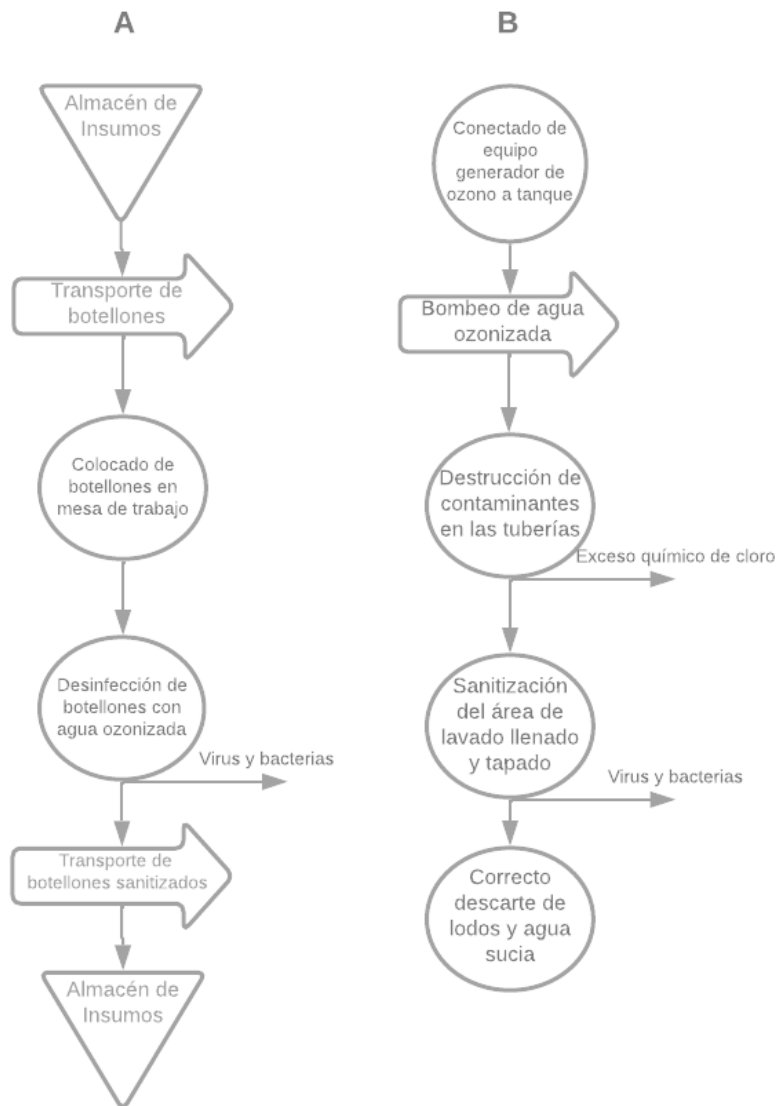


Figura 13. Diagrama de flujo de los procesos de sanitización de la planta.


Fuente: Henriquez, A. (2022)

4.2.4. Maquinaria y equipos

➤ Maquinaria de producción

En este punto, para la producción del agua potable embotellada, se utilizará y empleará una serie de maquinarias de acuerdo al proceso descrito anteriormente, y la capacidad que está dispuesta a ejecutar la empresa en una unidad de volumen del producto en función con dichas máquinas. El cálculo del espacio a ocupar de estas máquinas fue mostrado con anterioridad en el tamaño de la planta. A continuación, se muestran las máquinas a utilizar disponibles en el mercado, para realizar el proceso de producción. (Tablas 28 a 34).

Tabla 28. Maquinaria de producción 1.

Características Generales		Máquina
Tanque de agua cruda		Etapa: Almacenamiento de agua cruda
Fabricante	Wenzhou Ace Machinery Co., Ltd.	
Modelo	ACE-CG-D40	
Capacidad Máx.	5000 L	
Superficie total	11,81 m ²	
Voltaje	-	
Material	Acero Inoxidable	
Garantía	5 años	
Precio	\$1.900	



Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com

Tabla 29. Maquinaria de producción 2.

Características Generales		Máquina
Tanque de cloración		Etapa: Cloración
Fabricante	Wenzhou Ace Machinery Co., Ltd.	
Modelo	ACE-CG-D40	
Capacidad Máx.	5000 L	
Superficie total	11,81 m ²	
Voltaje	-	
Material	Acero Inoxidable	
Garantía	5 años	
Precio	\$1.900	
Bombas del sistema		
Fabricante	Agua Express	
Modelo	Cruda ½ HP, Lavado ½ HP, Llenado ½ HP	
Capacidad Máx.	½ HP	
Dimensiones	Incluido en mesa de trabajo	
Corriente	110v	
Material	Acero Inoxidable	
Cantidad	3 bombas: Cruda ½ HP, Lavado ½ HP, Llenado ½ HP	
Garantía	6 meses	
Precio	\$385	



Fuente: Henríquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com y Agua Express C.A

Tabla 30. Maquinaria de producción 3.

Características Generales		Máquina
Filtro desbarrador		Etapa: Desbarrado
Fabricante	Agua Express	
Modelo	F-10x54	
Capacidad Máx.	7,54 GPM	
Dimensiones	Incluido en rack de soporte	
Voltaje	-	
Material	Acero Inoxidable	
Garantía	6 meses	
Precio	\$210	
Filtro depurador		
Fabricante	Agua Express	
Modelo	F-10x54	
Capacidad Máx.	7,54 GPM	
Dimensiones	Incluido en rack de soporte	
Corriente	-	
Material	Acero Inoxidable	
Garantía	6 meses	
Precio	\$210	



Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express C.A

Tabla 31. Maquinaria de producción 4.

Características Generales		Máquina
Etapa: Pulido		Filtro pulidor
Fabricante	Agua Express	 <p>The image shows a blue cylindrical water filter with a black top cap labeled 'PULIDOR'. To its left is a white cylindrical filter cartridge. To its right is a black metal mounting bracket with a circular opening and several holes. The Agua Express logo is in the top left, and a yellow 'TAX FREE' label is in the top right.</p>
Modelo	F-10x4,5	
Capacidad Máx.	7,54 GPM	
Dimensiones	Incluido en rack de soporte	
Voltaje	-	
Material	Acero Inoxidable	
Garantía	6 meses	
Precio	\$82,50	
Etapa: Desinfección con UV		Lámpara UV
Fabricante	Agua Express	 <p>The image shows a horizontal, cylindrical UV lamp with a metallic finish and blue text that reads 'LAMPARA UV'. The Agua Express logo is in the top left, and a yellow 'TAX FREE' label is in the top right.</p>
Modelo	F-10x54	
Capacidad Máx.	6 GPM	
ST	0,79m ²	
Corriente	110v	
Material	Acero Inoxidable	
Precio	\$270	



Fuente: Henríquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express C.A

Tabla 32. Maquinaria de producción 5.

Características Generales		Máquina
Mesa de trabajo		Etapa: Lavado, llenado, inspección y tapado.
Fabricante	Agua Express	
Modelo	1 x 2 x 1	
Capacidad Máx.	6 GPM	
ST	8,40m ²	
Material	Acero Inoxidable	
Garantía	6 meses	
Precio	\$398	
Tanque almacenamiento de agua tratada		
Fabricante	Agua Express	
Modelo	GEMELO-2	
Capacidad Máx.	560 L	
ST	5,25m ²	
Material	PVC	
Cantidad	2	
Garantía	6 meses	
Precio	\$288	

Fuente: Henríquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express C.A

Tabla 33. Maquinaria de producción 6.

Características Generales		Máquina
Rack de soporte		Etapa: Desbarrado, depuración y pulido
Fabricante	Agua Express	
Modelo	único	
ST	15,75m ²	
Material	Acero	
Garantía	6 meses	
Precio	\$120	
Etapa: Bombeo		Push botón
Fabricante	CHNT	
Modelo	único	
Corriente	110 v	
ST	Incluido en mesa de trabajo	
Garantía	1 año	
Precio	\$70	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express C.A

Tabla 34. Maquinaria de producción 7.


Características Generales		Máquina
Press control		Etapa: Bombeo
Fabricante	Lucky Pro	 <p>AGUA Express TAX FREE</p>
Modelo	TYPE PS-O1A	
ST	Incluida en mesa de trabajo	
Material	Plástico	
Garantía	1 año	
Precio	\$98	

Fuente: Henríquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express C.A

➤ **Equipos de Almacén y transporte**



Los equipos de almacén y transporte juegan un papel sumamente importante dentro de la planta, se consideró un solo montacargas porque no se moverán muchos botellones pesados dentro de la planta, esto por el límite de pedidos mayoristas anclado al stock de botellones vacíos disponibles.

Tabla 35. Equipos de almacén y transporte 1.

Características Generales		Máquina
Montacargas		Uso: transporte de insumos al almacén de insumos
Fabricante	Titanhi	 <p>TITANHI</p>
Modelo	Electric Pallet Stacker	
Capacidad	5 ton	
Garantía	1 año	
Precio	\$2.000	


Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com

Tabla 36. Equipos de almacén y transporte 2.

Características Generales		Equipo
Rack para almacén de productos terminados		Ubicación: almacén productos terminados Contenido: botellones
Fabricante	JH-MECH	
Modelo	único	
Material	Metal, Carbon Steel	
Cantidad	50	
Precio unitario	\$12,99	
Total	\$649,50	
Estante para almacén de insumos		
Fabricante	BL	
Capacidad	40-120kgs/estante	
Material	Metal y estantes de metal con revestimiento de madera	
Cantidad	5	
Precio unitario	\$80	
Total	\$400	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com

Tabla 37. Equipos de almacén y transporte 3.



Características Generales		Máquina
Camioneta para despachos a domicilio		Ruta: A determinar según pedido.
Fabricante	Nissan	
Modelo	Chasis Largo	
Capacidad tanque de combustible	100 L	
Capacidad de soporte	1.200 Kg. Máx. 56 botellones	
Precio	\$4.000	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de mercadolibre.com

➤ **Mobiliario y equipos de oficina**


En el apartado de mobiliario, se describen el mobiliario a utilizar y también, los equipos de oficina requeridos.

Tabla 38. Mobiliario 1.

Características Generales		Mobiliario	Características Generales		Mobiliario
Escritorio ejecutivo grande			Escritorio pequeño		
Fabricante	MG		Fabricante	SONGYE	
Cantidad	1		Cantidad	6	
Precio unitario	\$149		Precio unitario	\$40	
Total	\$149		Total	\$240	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com

Tabla 39. Mobiliario 2.

Características Generales		Mobiliario	Características Generales		Mobiliario
Sillas principales			Sillas visitantes		
Fabricante	COOL		Fabricante	Jluhe	
Cantidad	5		Cantidad	20	
Precio unitario	\$11		Precio unitario	\$6	
Total	\$55		Total	\$120	
Estante			Archivador		
Fabricante	Muyun		Fabricante	Elina Wu	
Cantidad	5		Cantidad	4	
Precio unitario	\$23		Precio unitario	2 x \$45	
Total	\$115		Total	\$90	
Mesa oval Muyun		Cantidad	Precio unitario	Total	
		2	\$150	\$300	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com

Tabla 40. Mobiliario 3.

Características Generales		Mobiliario	Características Generales		Mobiliario
Sofá de recepción			Aire acondicionado		
Fabricante	Vela		Fabricante	Frigilux	
Cantidad	1		Cantidad	5	
Precio unitario	\$370		Precio unitario	\$300	
Total	\$370		Total	\$1.500	
Nevera			Microondas		
Fabricante	Frigilux		Fabricante	LG	
Cantidad	1		Cantidad	1	
Precio unitario	\$150		Precio unitario	\$80	
Total	\$150		Total	\$80	
Dispensador de agua		Cantidad	Precio unitario	Total	
		3	\$99	\$297	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Alibaba.com







Tabla 41. Equipos de oficina.

Características Generales		Equipo	Características Generales		Equipo
PC de escritorio			Smartphone		
Fabricante	ASREC K		Fabricante	Xiaomi	
Cantidad	5		Cantidad	1	
Precio unitario	\$200		Precio unitario	\$109,99	
Total	\$1.000		Total	\$109,99	
Impresora			Módem - router		
Fabricante	HP		Fabricante	Linksys	
Cantidad	1		Cantidad	1	
Precio unitario	\$49,99		Precio unitario	\$99,99	
Total	\$49,99		Total	\$99,99	
Artículos varios		Precio			
		\$400			

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de venelectronics.com

➤ **Equipos de seguridad industrial**


Tabla 42. Equipos de seguridad industrial.

Características generales		Equipo de seguridad
Guantes de seguridad industrial		
Fabricante	Mechanix Wear	
Modelo	ORHD CR5	
Precio unitario	\$30	
Total	\$150	
Lentes de seguridad		
Fabricante	Crews	
Modelo	MCR	
Cantidad	5	
Precio unitario	\$10	
Precio (\$)	\$50	
Mascarillas		
Fabricante	3M 8210V	
Modelo	8210	
Precio unitario	\$5 por caja	
Botas De Seguridad Industrial de corte alto		
Fabricante	SEDDA security	
Modelo	SF - 785	
Precio unitario	\$35 por par	
Total	\$175	
Delantal de semicuero sintético		
Fabricante	SEDDA security	
Modelo	-	
Precio unitario	\$5	
Total	\$20	
Alfombra antiresbalante		
Fabricante	SEDDA security	
Total	\$30	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de mercadolibre.com

➤ **Equipo de sanitización**



Tabla 43. Equipo de sanitización.

Características generales		Equipo de seguridad	
Botas De Seguridad Industrial de corte alto			
Fabricante	CosemarOzono		
Modelo	Sp Milenium I. 32g		
Ubicación	Área de producción, proceso de sanitización de planta y botellones		
Total	\$115		

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express C.A

➤ **Insumos**

Tabla 44. Insumos 1.

Características Generales		Insumo	Características Generales		Insumo
Botellón plástico PET (18 L)			Tapa plástica		
Fabricante	Tapas Plásticas, C.A.		Fabricante	Tapas Plásticas, C.A.	
Cantidad	400		Cantidad	400	
Precio unitario	\$5,25		Precio unitario	\$0,05	
Total	\$2.100		Total	\$20	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Tapas Plásticas, C.A.

Tabla 45. Insumos 2.

Características Generales		Insumo	Características Generales		Insumo
Carbón Activado			Grava, gravilla y sílice		
Fabricante	Agua Express		Fabricante	Agua Express	
Cantidad	4		Cantidad	4	
Precio unitario	\$15 (10 kg)		Precio unitario	\$15 (10 kg)	
Total	\$60		Total	\$60	
Etiqueta plástica térmica			Hipoclorito de sodio líquido al 10%		
Fabricante	Xiandai		Fabricante	Agua Express	
Cantidad	-		Cantidad	-	
Precio unitario	\$0,70		Precio unitario	\$3,80 (3,85L)	
Total	-		Total	\$340,2	
Kit tester de calidad del agua		Cantidad	Precio unitario	Total	
		5	\$25	\$125	

Fuente: Henriquez, A. (2022), datos obtenidos de Agua Express, C.A y alibaba.com

4.2.5. Servicios requeridos

Para toda empresa es importante contar con los servicios públicos adecuados para garantizar su operatividad, para efectos de este proyecto los costos asociados a servicios públicos se muestran en la tabla 46.

Tabla 46. Servicios requeridos para el proyecto.

Servicio	Meses/año	Costo mensual (USD \$)	Costo anual (USD \$)
Año 1			
CANTV (teléfono e internet)	12	4	48
Energía eléctrica	12	10	120
Agua por tubería	12	5	60
Combustible	12	50	600
TOTAL			\$828

Fuente: Henríquez, A. (2022)

4.2.6. Plan de producción

En cuanto se refiere al plan de producción del proyecto, considerando que se contará en la planta con un filtro depurador de carbón activado con una capacidad de 7,54 GPM, con una capacidad de proceso en conjunto de 6,93 GPM, unos 700 botellones diarios, como se especificó en el tamaño óptimo de la planta, esta capacidad instalada cubre el 88,02% de la demanda insatisfecha del año 2022 (4.122.796 L) calculada en la fase I, este plan está establecido para los 5 años, desde el 2022 hasta el 2026. Por ello, se resalta que los operadores laborarán en 1 turno de 8 horas/turno, por 6 días a la semana, 45 semanas al año, empezando con una eficiencia de 85% hasta llegar al 100%, creando una curva de aprendizaje. (Ver tabla 47).

Tabla 47. Plan de producción.

Año	Eficiencia	Turno por días	Horas operativas por Turno	Producción L/h	Producción L/días	Producción L/sem	Producción L/año
2022	85%	1	8	1.338,75	10.710	64.260	2.891.700
2023	90%	1	8	1.417,50	11.340	68.040	3.061.800
2024	95%	1	8	1.496,25	11.970	71.820	3.231.900
2025	100%	1	8	1.575	12.600	75.600	3.402.000
2026	100%	1	8	1.575	12.600	75.600	3.402.000

Fuente: Henríquez, A. (2022)

4.2.7. Distribución de la planta

➤ Determinación de las Zonas Físicas Requeridas

- **Área de producción:** es aquella zona donde se desarrollará la producción de agua potable embotellada.
- **Área de sanitización de los botellones:** zona de saneamiento de los botellones para la eliminación de microorganismos patógenos, área requerida según la providencia administrativa N°290-2018 de la República.
- **Patio de maniobras o zona de distribución:** zona donde se realizará la recepción de camiones de materia prima, y otras maniobras según lo requiera el caso.
- **Tanque de agua subterráneo:** que sirva como fuente de agua cruda.
- **Almacén de materias primas:** es aquella donde se almacenan la materia prima e insumos.
- **Almacén de productos terminados:** es aquella área de la planta donde se almacenan los productos terminados a una temperatura ambiente.
- **Área administrativa:** en esta zona se podrá encontrar las oficinas de gerencia, administración, del contador y del publicista.
- **Área de control de calidad:** zona donde se realizará el control de calidad al producto.
- **Comedor:** es aquella área donde el personal de la empresa almuerza.

- **Área de mantenimiento:** zona de la planta en donde se realizarán las funciones de mantenimiento, depósito de respuestos y una pequeña área que sirva como depósito para los equipos de seguridad industrial.
- **Servicios Higiénicos:** deben contar con todo el equipo necesario para que los empleados manipulen higiénicamente los productos. Se encontrarán dos baños de mujeres y hombres, con ducha, ya que fuera de los servicios higiénicos estarán los lockers, donde podrán guardar sus pertenencias hasta el final de la jornada laboral.
- **Recepción o zona de recarga y venta al detal:** es aquella área con el fin de recibir y atender a los clientes, la recarga de los botellones y su despacho.
- **Depósito de equipos e insumos de limpieza:** un pequeño espacio dedicado al almacén de productos de limpieza.

➤ **Layout de planta**

Los factores que más influyen en la distribución de las oficinas son claramente la proximidad y la privacidad, otro factor clave en el diseño de oficinas, las perturbaciones externas y el hacinamiento pueden perjudicar el rendimiento del trabajador. Se usó una distribución según las normas de BPM, donde la ubicación del área de producción no se vea comprometida con agentes contaminantes, la inclusión de baños y vestuarios, drenajes y lavabos de manos en el área de producción, paredes impermeables no absorbentes, sin grietas y de un tamaño suficientemente amplio para realizar operaciones de limpieza y desinfección, oficinas cerradas para las jerarquías superiores y abiertas para todos los demás.

En cuanto a la disposición de la planta, en toda industria alimentaria es de vital importancia disponer de una planta diseñada para tener suficiente amplitud, correcta compatibilidad entre ambientes, asegurando una buena funcionalidad al conjunto y un buen saneamiento. Esto varía según el tamaño y modelo de cada planta. Se observó el layout de la planta potabilizadora de agua en la figura 14.

Adicionalmente, en la figura 15, se observa el layout de recorrido del proceso de potabilización del agua, enumerando las etapas según el proceso de producción mostrado anteriormente.

4.2.8. Disponibilidad de materia prima e insumos

Como se mostró anteriormente, los insumos se encuentran disponibles en el mercado, de proveedores confiables como Tapas Plásticas, C.A. para los botellones de 18L de PET y Agua Express C.A para insumos como el carbón activado, la mezcla de grava, gravilla y sílice, las etiquetas plásticas de garantía y el hipoclorito de sodio, compañías netamente nacionales, con buena reputación en las redes y con destacada trayectoria.

En cuanto a la materia prima, como lo es el agua cruda, se contratará a TuCisterna C.A, una empresa venezolana que ofrece una eficaz gestión de transporte de agua limpia a través de camiones cisternas, con total seguridad y salubridad. Sus servicios incluyen muestreo estadístico de la calidad de agua de las instalaciones del cliente, limpieza de tanques y descuentos en pedidos corporativos. Actualmente se encuentran expandiéndose a las principales ciudades del país. Su reputación es bastante positiva en las redes y en su página web. El costo de la cisterna de 5.000 L es de \$14.

Cuadro 10. Resumen informativo de la fase de investigación II.

Elemento	Resultado	Descripción
Capacidad instalada óptima	6,93 GPM	Capacidad óptima para satisfacer la demanda insatisfecha y el mercado meta
Tamaño óptimo de planta	Al menos 690 m ²	Determinado por aspectos como la demanda, la capacidad, la tecnología disponible, espacio de los equipos, el financiamiento, entre otros
Localización óptima de planta	Sector Boca de Churro Galpón de 721m ²	Determinado por el método cualitativo de puntos
Proceso de producción	11 etapas	Determinado por la tecnología disponible de alta calidad y la providencia administrativa N°290-218
Distribución de planta	Layout de planta y layout de recorrido	Propuestos con la adaptación de las normas BPM, la providencia administrativa N°290-218 y los espacios disponibles del galpón

Fuente: Henriquez, A. (2021)

4.3. Fase III: Determinación de los aspectos organizativos, legales y ambientales de la empresa.

Aunado al todo el contexto y una vez finalizada la fase II, se dio paso con el desarrollo de la siguiente fase, el cual refiere a definición de la estructura organizacional y administrativa de la empresa, considerando de una forma precisa la planeación de esta misma, de acuerdo a lo establecido y contemplado por las leyes comerciales, ambientales y de seguridad de la nación y del estado, cuya finalidad es garantizar el bienestar, prevención y cuidados adecuados para la manipulación de materiales y maquinarias dentro de la compañía y así cumplir con los desafíos propuestos, ya que es de importancia, conocer la solidez industrial y ambiental implementando modelos de innovación que mejor se adapten en dicha empresa.

4.3.1. Aspectos legales

Antes de comenzar a entrar en materia, es de suma importancia conocer los aspectos legales para la creación y registro de una nueva empresa, como lo define la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, prevé como principios para el desarrollo de la economía nacional la participación conjunta del Estado y la iniciativa privada según lo establecido en el artículo 299.

Es relevante recalcar que, existen una serie de leyes a las cuales se debe apegar toda empresa, tales como:

- ❖ Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente (Asamblea Nacional 2015).
- ❖ Ley Orgánica del Trabajo, trabajadores y trabajadoras (Decreto N.º 8.938 del 30 de abril de 2012. Todas estas con la finalidad de estar en total cumplimiento de las mismas para evitar sanciones y conflictos por los diferentes entes gubernamentales encargados de ejecutar dichas leyes.
- ❖ Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de alimentos para consumo humano. Gaceta Oficial N° 36.081. Estas normas, como su nombre lo indican, es una guía para la correcta fabricación,

almacenamiento y transporte de alimentos, además, presenta detalladamente cómo debe ser la correcta distribución de la planta, adecuación de espacios, prevención para que no haya contaminación en el área de producción. Esta ley fue esencial para el diseño técnico y organizacional.

- ❖ Por ser una empresa productora de un consumible humano debe de estar sujeto estrictamente a las normas, en este caso a norma COVENIN 1431-82, como se mencionó en la fase I de cómo debe ser la descripción del producto, es un requisito para el agua potable envasada. Esta norma contiene todo lo referente a definiciones del producto, clasificación y denominación.
- ❖ Las plantas potabilizadoras con venta al detal, deben cumplir con lo expresado en la Providencia Administrativa N.º290-2018 de la República Bolivariana de Venezuela, que determina los requerimientos, valores, procesos de producción y venta adecuada del agua potable para el consumo humano en el país, esto con el fin de obtener el registro sanitario obligatorio.
- ❖ Por último, Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos (Gaceta Oficial N° 39.095). Esta ley, obliga a la empresa a capacitar al personal, tanto operarios como personal administrativo, en materia acerca de los riesgos socionaturales, tecnológicos y de los riesgos de las edificaciones, para la formulación de programas especiales, estos últimos, realizado por el Estado.

➤ **Formación societaria de la empresa**

En primer lugar, en Venezuela existen diferentes formas de sociedades mercantiles y civiles, las cuales están rígidas por convenio de las partes, las disposiciones del Código de Comercio y las del Código Civil, debido que dichas sociedades tienen por objeto uno o más actos de comercio, regulados en el Artículo N.º 201 del Código de Comercio, clasificándose estas en el país como: sociedades en nombre colectivo, sociedades en comandita, sociedades de responsabilidad limitada y sociedades anónimas, esta última la más utilizada.

Por tal razón, se decidió en este punto por una forma sociedad que comprenda a la razón social de una Compañía Anónima (C.A), la cual tendrá por nombre Agua Pura San Felipe C.A.

➤ **Requisitos necesarios para registrar una empresa en Venezuela**

Para formar y registrar una empresa en Venezuela, existen una serie de requisitos establecidos por la Ley, así como también, regulatorios que se encuentren vigentes dentro del marco legal del estado donde se implementará la empresa, ya que en el proceso se debe tomar la denominación de la Empresa o Compañía, la cual corresponderá, como se mencionó anteriormente a ser una Compañía Anónima. A continuación, se presentan los siguientes requerimientos:

1. Elegir o escoger el nombre o razón social de la compañía.
2. Tener claro el objeto y servicio de la compañía o empresa. Mientras más amplia la razón social, mejor.
3. Definir quiénes van a ser los accionistas y tener el capital suscrito o pagado, que es el aporte que hace cada socio (nunca debe ser menor del 20% del capital total). El patrimonio de la empresa puede estar constituido por mobiliario, inventario de mercancía o depósito bancario.
4. Indicar el ejercicio económico que, por lo general en Venezuela, es desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre.
5. Establecer si van a ser firmas conjuntas o separadas para efectos bancarios.

➤ **Constitución y registro de una empresa**

Una vez que se haya determinado los pasos anteriores, se prosigue con el registro mercantil o SAREN de la empresa, la cual corresponderá a la jurisdicción que se desea establecer esta, a través de los siguientes pasos:

1. Solicitar el nombre o denominación social. (Esto se realiza mediante un formato que se entrega en el registro mercantil).

2. Reservar le nombre o denominación social. Si el nombre o denominación social está libre, hay que pagar el monto correspondiente por concepto de derechos de reserva.
3. Introducir el documento constitutivo en el registro mercantil. Este es un documento redactado y visado por abogado, que presenta los estatutos que regirán a la empresa, como número de socios, capital a suscribir, actividad comercial, administración, normas de la actividad, entre otros aspectos.
4. Realizar el permiso sanitario, esto es de carácter obligatorio. Este permiso es otorgado cuando se hace la inspección higiénico-sanitaria por el personal del SACS (Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria) a la planta. Para obtener el permiso sanitario, en este caso la planta debe contar con todas las especificaciones de la Providencia Administrativa N.º290-2018 de la República Bolivariana de Venezuela, anteriormente mencionada.
5. Calcular el monto a pagar por la inscripción y pago al fisco nacional.
6. Pagar por derechos de registro y firma del mismo.
7. Publicar en el registro mercantil.
8. Obtener el Registro Único de Información Fiscal (R.I.F) en el SENIAT de San Felipe.
9. Sellar los libros de contabilidad y foliar en el registro, el diario, mayor, inventario, compras y ventas.
10. Se debe solicitar una inspección al cuerpo Autónomo de Bomberos de San Felipe, para que verifiquen el cumplimiento de lo establecido en Norma COVENIN, en el Decreto N°597 de fecha 31/01/1977 del Ministerio para la Producción y Comercio. A su vez lo expuesto en el Decreto N.º 1533 con fuerza de Ley de los Cuerpos de Bomberos y 75 Bomberas y Administración de Emergencias de Carácter Civil, Capítulo II, artículos 19, 20 y 21. Gaceta Oficial N°5554 de fecha 13/11/2001. (obligatorio)
11. Inscribir en el Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista INCES (Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista). Para efectos del aporte

del INCES se tomará lo que estipula la ley el 2% de todos los pagos efectuados a los trabajadores.

12. Inscribir en el Banavih, La empresa debe ser aportante al sistema del Fondo de Ahorro Obligatorio (FAOV). Se realizará el aporte del 2% de todos los pagos efectuados a los trabajadores según lo estipulado por la ley.
13. Inscribir en el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales IVSS.
14. Solicitar conformidad de uso en ingeniería municipal y cuerpo de bomberos.
15. Inscripción en el RNET (Registro Nacional de Entidades de Trabajo).
16. Inscripción en el MINDEPORTE (Fondo Nacional Del Deporte)
17. Inscripción en el SUNDEE (Registro Único de Personas que Desarrollan Actividades Económicas RUPDAE).
18. Obtener patente de industria y comercio en la Alcaldía, dicha solicitud de la licencia de actividades económicas en el municipio San Felipe del Estado Yaracuy.

- **Registro Sanitario**

El registro sanitario permitirá mediante la documentación necesaria la autorización jurídica como personal para la potabilización del agua embotellada, así como su previo envasado y comercialización destinada al consumo y cuidado del ser humano, en Venezuela dicho registro se realiza ante el Ministerio del Poder Popular para la Salud, que hace una inspección higiénico-sanitaria por el personal del SACS (Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria), considerando los siguientes requisitos para formalizar la manufactura:

- ✓ Formulación del producto.
- ✓ Cumplimiento total de las normas expuestas en Providencia Administrativa N.º290-2018 de la República Bolivariana de Venezuela.
- ✓ Cumplimiento total de las Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de alimentos para consumo humano. Gaceta Oficial N° 36.081.
- ✓ Certificados de salud del personal.
- ✓ Certificados de manipulación de alimentos del personal operativo.

- ✓ Certificados de expedición de alimentos.
- ✓ Especificación de producto terminado.
- ✓ Certificación del análisis fisicoquímico de los ingredientes activos presentes en la fórmula, emitido por el laboratorio de la empresa fabricante.
- ✓ Certificación del análisis del producto terminado.
- ✓ Métodos para el análisis fisicoquímico de los ingredientes activos presentes en la fórmula.
- ✓ Hoja de seguridad del producto.
- ✓ Especificación del material de empaque.
- ✓ Soportes de los Claims (frases que hablan de la excelencias o cualidades del producto).
- ✓ Artes gráficas del producto.

4.3.2. Aspectos organizativos

En un proceso productivo, cualquiera sea su naturaleza, es importante contar con una estructura organizativa con departamentos ya que contar con un personal capacitado e integrado a cada uno de los procesos aumenta la productividad de la misma. Es por esto que es de suma importancia para la evaluación del proyecto que se definan las estructuras organizativas.

Una vez que la planta esté instalada, la empresa estará constituida de la siguiente manera:

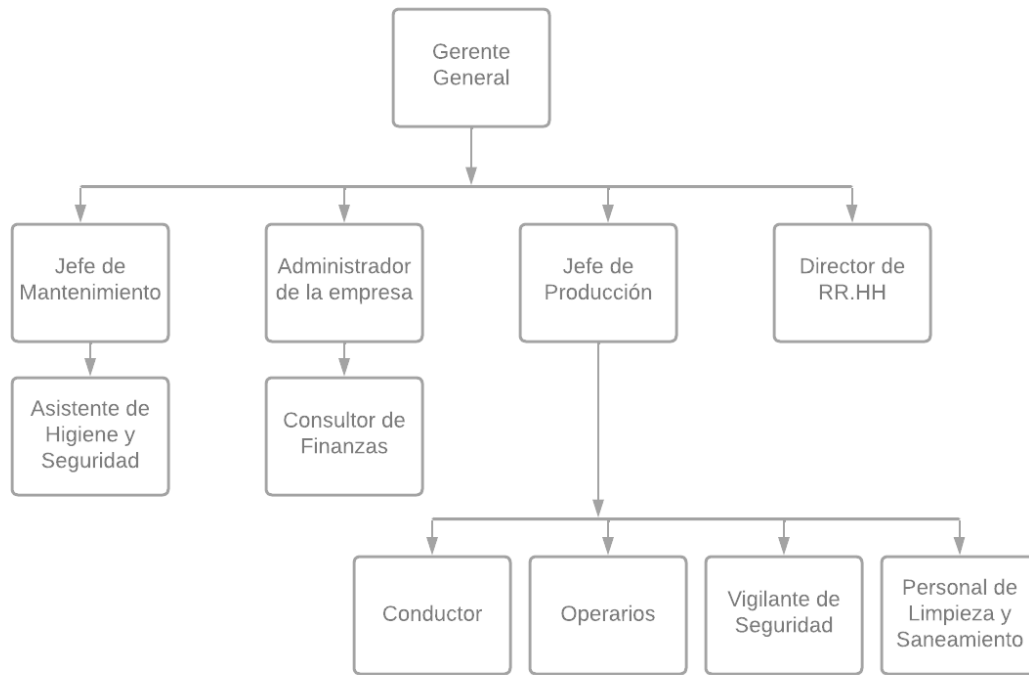


Figura 16. Organigrama de la empresa.

Fuente: Henríquez, A. (2022)

➤ **Requerimientos y descripción de cargos**

La descripción de cargos es una herramienta que permite reunir en un solo documento las atribuciones, funciones y condiciones de un cargo, desplegadas en una relación a su aporte de valor en la organización. Además, en la descripción de cargos existen muchas maneras de organizar cada una de las informaciones básicas correspondientes al puesto de trabajo, ya que se delimitan funciones que generan una división de trabajo acertado, en donde se asignan las responsabilidades correspondientes en la empresa. Para que se logre una eficiente descripción, se tienen que incorporar los siguientes aspectos:

Identificación del puesto (nombre, ubicación, ámbito de operación, otros).

- ❖ Relaciones de autoridad, donde se indican los puestos subordinados y las facultades de decisión, así como las relaciones de línea y asesoría.

- ❖ Funciones generales y específicas.
- ❖ Responsabilidades o deberes.
- ❖ Relaciones de comunicación con otras unidades y puestos dentro de la organización, así como las que deba establecer externamente.
- ❖ Especificaciones del puesto en cuanto a conocimientos, experiencia, iniciativa y personalidad.

A continuación, se expone en el cuadro 11, la estructura para la ficha técnica, la cual describe el cargo del gerente general de la organización, como parte fundamental de la empresa, mientras que, las demás fichas técnicas con el resto de los cargos, pueden observarse en la sección de anexos. (ver anexo 3).

Cuadro 11. Ficha técnica de la descripción del cargo del Gerente General de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Gerente General
Supervisado por	Nadie o en su defecto accionistas de la empresa
Jefe inmediato	No posee
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	Es el encargado de administrar, controlar y dirigir los recursos y funciones de la planta en general y asegurar su óptimo funcionamiento
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Ingeniero
Experiencia	Mínimo 8 años de experiencia en cargos similares
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar, controlar, supervisar y corregir los planes de corto y largo plazo. • Controlar las actividades las actividades predispuestas para el logro de los objetivos y verificar que no existan desviaciones y si existe aplicar las medidas de corrección pertinente para el logro de los mismos. • Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo. • Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de esta. • Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. • Controlar que cada persona dentro de la empresa cumpla con todas y cada una de sus obligaciones y no existan inconvenientes o interrupciones que perjudiquen el buen funcionamiento de la empresa.

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Para llevar a cabo las actividades de la empresa es necesario contar con el talento humano para llenar los cargos que fueron definidos anteriormente.

Tabla 48. Requerimiento personal.

Descripción de cargos	Cantidad de personal				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Gerente General	1	1	1	1	1
Administrador	1	1	1	1	1
Jefe de mantenimiento	1	1	1	1	1
Jefe de producción	1	1	1	1	1
Jefe de marketing y publicidad	1	1	1	1	1
Consultor de finanzas	1	1	1	1	1
Operarios	3	3	3	3	3
Vigilante	1	1	1	1	1
Limpieza y Saneamiento	1	1	1	1	1
Asistente de Seguridad e Higiene Industrial	1	1	1	1	1
Conductor	1	1	1	1	1
TOTAL	13	13	13	13	13

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Una vez ejecutado la evaluación y la clasificación de los cargos más relevantes dentro de la empresa, en función a la descripción y análisis de estos mismos, se da paso a conocer una forma de mantener la estructura organizativa, manteniendo en este caso los salarios equitativos y justos dentro de la organización, debido que, es parte del conjunto de normas y procedimientos con respecto a los requerimientos de dichos cargos, y además, existiendo de esta manera un equilibrio interno de entre los mismos.

Tabla 49. Descripción salarial y sueldo anual de los distintos cargos en la empresa.

Cargo	Cantidad de personas	Salarios mensuales (\$)	Sueldo anual (\$)
Gerente General	1	710	8.520
Administrador	1	300	3.600
Jefe de mantenimiento	1	280	3.360
Jefe de producción	1	596	7.152
Jefe de marketing y publicidad	1	220	2.640
Consultor de finanzas	1	260	3.120
Operarios	3	450	5.400
Vigilante	1	100	1.200
Limpieza y saneamiento	1	100	1.200
Asistente de seguridad e higiene industrial	1	150	1.800
Conductor	1	150	1.800
TOTAL	13	3.316	39.792

Fuente: Henríquez, A. (2022), datos obtenidos de los distintos colegios de profesionales de Venezuela.

➤ **Planteamiento estratégico**

Como parte fundamental del estudio organizacional, es esencial hacer mención al plan estratégico, siendo imprescindible, debido que define todo aquello que se quiere conseguir en la organización y cómo se va a lograr, marcando así la mejor estrategia para cumplir con los objetivos. Por lo tanto, a continuación, se presentará una serie de

pasos para llevar a cabo el diseño de la ruta que se va a seguir para alcanzar las metas y establecer la manera en que esas decisiones se transformen en acciones.

1. **Visión.** Ser la empresa líder en la venta de agua purificada, generando absoluta confianza y que sea reconocida por todas las personas como una organización que se preocupa cada día por ofrecer siempre un magnífico servicio.
2. **Misión.** Somos una empresa de purificación del agua buscando el beneficio del ser humano, distribuyendo agua con los más altos estándares de calidad en el mercado, satisfaciendo la necesidad de las personas.
3. **Valores.** En Agua Pura San Felipe C.A, los valores son una prioridad debido a que su implementación garantiza el equilibrio, sana comunicación y la armonía en cada uno de los departamentos que conforman la empresa. Los valores fundamentales en la organización son: el respeto, el compromiso, la responsabilidad, la disciplina, la constancia y el trabajo en equipo.

➤ **Objetivos organizacionales**

Agua Pura San Felipe C.A. tiene los siguientes objetivos:

1. Producir y vender agua purificada de excelente calidad, mediante la supervisión estricta y rigurosa en cada proceso de producción con el objetivo de mantener satisfechos a los consumidores.
2. Crecer hasta duplicar la nómina de personal con la finalidad de agregar una línea de producto terminado a nuestra planta.
3. Ser una empresa reconocida por la calidad de sus productos y por el excelente proceso de purificación del agua, manteniendo el respeto al medio ambiente y a los reglamentos establecidos por los entes gubernamentales.
4. Desarrollar una cultura organizacional que permita la unificación, el respeto y cooperación de todo el equipo de la planta con el fin

de lograr las metas establecidas por la misma en corto, mediano y largo plazo.

➤ **Análisis FODA**

Se realizó un análisis organizacional a partir de la matriz FODA, una herramienta de análisis que se enfoca en identificar factores internos y externos que pueden potencialmente afectar a una empresa, con el objetivo de planificar una estrategia a futuro. Amplía la visión, promueve la discusión y permite la integración y síntesis de la información que ya se conoce. A continuación, se presenta la matriz FODA a utilizar para futuras estrategias:

Cuadro 12. Matriz FODA de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la empresa.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Agua potable embotellada de excelente calidad y bajos costos. • Planta con ubicación céntrica para excelente distribución. • Agua purificada con lo último en tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer las necesidades del consumidor final. • Ampliar las zonas de venta y distribución del agua potable embotellada. • Impacto al consumidor por pedidos delivery y calidad del producto.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación y reacondicionamiento del galpón. • Falta de personal capacitado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos competidores del mercado. • Nuevas marcas con menores precios. • Crisis económica, social y política del país.

Fuente: Henríquez, A. (2022)

4.3.3. Aspectos ambientales

Para que la empresa se desarrolle sostenible y responsablemente, debe existir un estudio de impacto ambiental, la cual estará representada por un procedimiento técnico-administrativo que identifica los aspectos físicos, biológicos y socioculturales antes de la ejecución del proyecto, qué cambiará y qué acciones se ejecutarán para evitar o mitigar los efectos negativos, incluyendo la participación ciudadana, revisión de contingencias y compensación, seguimiento, control y vigilancia con respecto al deterioro del medio ambiente.

Por esta misma razón, se presenta a continuación una descripción de la viabilidad del impacto ambiental en cuanto se refiere al sistema productivo.

Cuadro 13. Viabilidad ambiental del proyecto.

Impacto ambiental	Causa	Importancia
Contaminación acústica	Producida por el ruido simultáneo del sistema de bombeo en el área de producción.	Media
Modificación de la cubierta vegetal	Remoción del pasto de la zona para el reacondicionamiento del galpón.	Media
Alteración de la calidad del suelo	Contaminación del suelo por derrames de restos cemento, por el vertimiento accidental de químicos peligrosos para el suelo utilizados como aditivos en el reacondicionamiento del galpón, por la inadecuada disposición de desechos sólidos como lo es el lodo resultante de los filtros de la planta potabilizadora.	Alta
Emisión de partículas y polvo	El reacondicionamiento del galpón generará emisiones de polvo, que incidirán en forma negativa en la calidad de aire en la zona de influencia de la planta potabilizadora, estas emisiones causadas por la limpieza y el desbroce del galpón en las áreas abiertas.	Media
Riesgo de accidentes laborales	La salud ocupacional tiene un alto potencial de afectación por varias de las actividades que se desarrollarán para la instalación de la planta potabilizadora agua. Las actividades que generarían la afectación son las siguientes: transporte de materiales, demoliciones, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, operación y mantenimiento del sistema de agua potable.	Alta
Beneficios a la salud pública	La instalación de la planta potabilizadora de agua en San Felipe, ocasionará la disminución de los riesgos de enfermedades transmitidas por el agua. Este es un impacto de magnitud importancia altos, carácter positivo y permanente. Beneficiará en alto nivel a los habitantes de San Felipe.	Alta

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Por otra parte, el material del envase, en este caso el botellón, de acuerdo con los resultados de la encuesta expuestos en la fase I, (gráfico 14), resultó por ser preferencia uno de plástico reciclado. Hay que tener en cuenta, que, aunque de adquieran botellones con plástico reciclado, el plástico en un largo plazo provoca

múltiples daños en los ecosistemas, siendo el reciclaje es una buena opción para disminuir la contaminación en dicho suelo y agua, a pesar de no ser una medida suficiente, por lo que, definitivamente tanto el consumo como la adquisición de esta se debe reducir utilizando otro tipo de hidrocarburos o catalizadores biodegradables.

Por último, cabe destacar que las actividades económicas desarrolladas por el hombre generan los bienes y servicios que garantizan su bienestar social. Estas, cada día son más complejas, de forma tal que mantengan un alto nivel de productividad. Sin embargo, muchas de esas actividades son fuentes de contaminación, lo que constituye un problema que afecta la vida sobre el planeta.

Por esta razón, en la elaboración de un proyecto es de suma importancia el estudio de los impactos ambientales, para conocer y tomar consideraciones en beneficios del medio ambiente y así emplear el mejor plan de mitigación ambiental.

➤ **Plan de mitigación ambiental**

1. Instalar bombas con las tecnologías actuales para disminuir el exceso de ruido.
2. Reubicar las plantas nativas de la zona en otro lugar de la planta y plantación de nuevo pasto.
3. Formulación y puesta en práctica, si es del caso, de un Plan de Contingencia para cuando ocurran emergencias como derrames de productos químicos.
4. Plan de Control de materiales de construcción y de material de desalojo.
5. Manejo adecuado de desechos sólidos.
6. Manejo adecuado de lodos provenientes del proceso de potabilización de agua.
7. Humedecimiento continuo de las áreas abiertas para evitar la emisión de partículas en el aire.
8. Formulación y ejecución del Plan de Seguridad Laboral y Salud Ocupacional que incluya la dotación de los implementos de protección para ruido a los trabajadores.

9. Formulación y ejecución de eventos de capacitación para los trabajadores sobre salud ocupacional, seguridad laboral y aspectos ambientales inherentes a sus labores.
10. Ahorrar energía eléctrica, en este punto se puede decir que no sólo tiene beneficios para la naturaleza, sino que también se traduce en un ahorro importante en el consumo para la producción.
11. Cuidar el uso de agua, no dejar grifos abiertos y no utilizar agua en la producción sin ningún tipo de limitación.
12. Disponer dentro del establecimiento papeleras de reciclaje.

➤ **Seguridad y salud ocupacional**

Es de suma importancia promover la cultura de prevención de riesgos laborales, ya que este enfoque es beneficioso tanto para el empleador como el empleado, puesto que el Estado Venezolano cuenta con la Ley Orgánica del Trabajo, las Trabajadoras y los Trabajadores (LOTTT), que establece normas de prevención, responsabilidad, capacitación, gestión integral y atención de la salud, entre otras. Asimismo, es importante destacar los aspectos del programa de seguridad deben ser al menos mencionados, según la LOPCYMAT, estos aspectos se presentan a continuación:

- ✓ Promover condiciones de trabajos salubres y seguros al personal que hace vida en la empresa.
- ✓ Evaluar las operaciones, procedimientos, instalaciones y equipos para identificar los riesgos asociados a los procesos de trabajo.
- ✓ Asegurar que los equipos, herramientas y maquinarias estén trabajando de manera correcta y segura, en cumplimiento con las normas correspondientes.
- ✓ Establecer controles de ingeniería y prácticas de trabajo para eliminar efectos adversos para la salud.
- ✓ Desarrollar planes de emergencia y contingencia.

Por esto mismo, se presenta el siguiente cuadro, con una matriz de análisis preliminar de riesgos.

Cuadro 14. Análisis preliminar de riesgos.

Proceso	Riesgo	Causa	Consecuencias	Medidas preventivas
Cloración	Probabilidad de contacto de la piel o mucosas con el cloro	Derrames accidentales del cloro, el desuso de lentes y guantes de seguridad	Envenenamiento y reacciones alérgicas al hipoclorito de sodio	Instalación de un pedestal para reposo del envase de hipoclorito de sodio a la altura del tanque de cloración, uso correcto de los implementos de seguridad.
Bombeo	Cortocircuito en el sistema de bombeo	Incorrecta instalación eléctrica de las bombas, falta de mantenimiento	Descargas eléctricas al operario	Mantenimiento preventivo al sistema de bombeo.
Llenado	Caída del botellón lleno de agua potable	Mala colocación del botellón en la mesa de tapado, llenado y lavado	Lesiones	Instalar un señalamiento que indique donde debe ser colocado cada botellón en la mesa de trabajo.
	Resbalón y caída del operario	Piso del área parcialmente mojado	Lesiones	Uso de las botas antirresbalantes de corte alto y colocación de una alfombra antirresbalante que evite posibles resbalones en esta área.

Fuente: Henriquez, A. (2022)

4.4. Fase IV: Evaluación de la factibilidad económica y financiera del proyecto.

Una vez culminada la definición aspectos legales, organizativos y ambientales, se prosiguió con la explicación clara y precisa de la determinación del estado económico y financiero del proyecto. Hay que tener presente la precisión del periodo en estudio, el cual tiene una estimación y evaluación detallada de los parámetros

convenientes, decidiendo de esta manera señalar 5 periodos desde el año 0 (cero) que será el año 2022 hasta llegar a los 5 años futuros que terminan en 2026 y, por ende, describir de forma detallada todos los cálculos efectuados de acuerdo con un escenario base, diseñado según el plan de producción, que parte de los valores calculados para el primer año proyectándose mediante las estimaciones de crecimiento establecidas anteriormente, permitiendo describir a continuación la inversión inicial, costos operacionales, depreciaciones, valor residual, impuesto sobre la renta, valor actual, entre otros.

4.4.1. Estudio económico

➤ Inversión inicial (II)

A continuación, se presenta la descripción de los activos tangible como intangibles correspondientes al capital fijo de la empresa, ya que, de acuerdo con Blanco, D. y Cruz, A. (2020), definen que dicho capital es aquella comprensión de una porción de la inversión inicial destinada a la compra de activos fijos tangible e intangibles. Para el cálculo del Capital Fijo (CF), previamente se calculan el CFt y el CFi.

Tabla 50. Descripción del capital fijo tangible (CFt).

Categoría	Activo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Maquinaria de producción	Tanque de acero inoxidable	2	1.900,00	3.800,00
	Bomba de agua, lavado ½ hp	1	91,00	91,00
	Bomba de agua cruda ½ hp	1	140,00	140,00
	Bomba de agua llenado ½ hp	1	154,00	154,00
	Filtro desbarrador	1	210,00	210,00
	Filtro depurador	1	210,00	210,00
	Filtro pulidor	1	82,50	82,50
	Lámpara UV	1	270,00	270,00
	Mesa de trabajo	1	398,00	398,00

	Activo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
	Tanque de almacenamiento agua tratada	2	144,00	288,00
	Rack de soporte	1	120,00	120,00
	Push botón	1	70,00	70,00
	Press control	1	98,00	98,00
	Tubería 1 ½ pulgada de pvc	50	3,33	166,58
	Generador de ozono	1	115	115
	Botellones vacíos	400	5,25	2.100
	Tapas plásticas	400	0,05	20
Mobiliario y equipos de oficina	Aire acondicionado	5	300,00	1.500,00
	Archiveros	4	22,50	90,00
	Computadoras	5	200,00	1.000,00
	Dispensador de agua	3	99,00	297,00
	Escritorio pequeño	6	40,00	240,00
	Escritorio ejecutivo grande	1	149,00	149,00
	Impresora	1	49,99	49,99
	Mesa oval comedor	1	150,00	150,00
	Mesa de oval conferencia	1	150,00	150,00
	Microondas	1	80,00	80,00
	Nevera	1	150,00	150,00
	Papeleras para reciclaje	11	15,00	165,00
	Sillas principales	5	11,00	55,00
	Sillas usos múltiples	20	6,00	120,00
	Sofás de recepción	1	370,00	370,00
	Teléfonos	7	15,00	105,00
	Smartphone	1	109,99	109,99
Módem-router	1	99,99	99,99	
Artículos de oficina varios	1	-	400,00	
Equipos de almacén y transporte	Montacargas	1	2.000,00	2.000,00
	Camión con rack de botellones	1	4.000,00	4.000,00
	Rack para almacén de productos terminados	50	12,99	649,50
	Estante para almacén de insumos	5	80,00	400,00
	Total (\$)			20.663,55

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Tabla 51. Descripción del capital fijo intangible (CFi).

Categoría	Activo	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Derechos a la Producción y Venta del Producto	Adecuación del Galpón	5.000,00	5.000,00
	Permisos del Proyecto	500,00	500,00
	Capacitación del personal	500,00	500,00
	Registro de la Empresa	500,00	500,00
		Total (\$)	6.500,00

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Luego de haber calculado el CFt y el CFi, se procedió a calcular el Capital Fijo. Por lo que, el Capital Fijo = CFt + CFi, obteniendo como resultado:

$$CF = \$27.163,55$$

Ahora bien, para calcular el Capital de Trabajo (CT) como es la porción del capital necesario para operar los activos fijos de la compañía, se debe considerar que para iniciar con la empresa se deberá disponer efectivo en caja para garantizar la fuerza y el trabajo laboral de los trabajadores con un mínimo de 3 meses de sueldo, así como también, contar con lo necesario para afrontar cualquier imprevisto que se pueda suscitar en la línea de producción en relación con maquinarias y repuestos, contemplando el 10 % de los costos en relación a los equipos y dichas maquinarias para el inventario de estos mismos con el fin de garantizar la continuidad de las operaciones, 1 mes de inventario de materia prima y 3 meses de depósito del alquiler del galpón, mientras las mismas alcanzan un ritmo estable de adquisición de materia prima con sus propios ingresos.

Como se expuso anteriormente, en la descripción salarial y sueldo anual de los distintos cargos en la empresa (ver tabla 49), el total mensual de los sueldos de los trabajadores de la empresa es de \$3.316, entonces:

$$Efectivo\ en\ caja = 3 \times \$3.316$$

$$Efectivo\ en\ caja = \$9.948$$

Tabla 52. Descripción del 10 % al inventario de los repuestos de máquinas y equipos.

Categoría	Activo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)	10% (\$)
Maquinaria de producción	Tanque de acero inoxidable	2	1.900,00	3.800,00	380,00
	Bomba de agua, lavado ½ hp	1	91,00	91,00	9,10
	Bomba de agua cruda ½ hp	1	140,00	140,00	14,00
	Bomba de agua llenado ½ hp	1	154,00	154,00	15,40
	Filtro desbarrador	1	210,00	210,00	21,00
	Filtro depurador	1	210,00	210,00	21,00
	Filtro pulidor	1	82,50	82,50	8,25
	Lámpara UV	1	270,00	270,00	27,00
	Mesa de trabajo	1	398,00	398,00	39,80
	Tanque de almacenamiento agua tratada	2	144,00	288,00	28,80
	Rack de soporte	1	120,00	120,00	12,00
	Push botón	1	70,00	70,00	7,00
	Press control	1	98,00	98,00	9,80
	Tubería 1 ½ pulgada de pvc	50	3,33	166,58	16,66
Generador de ozono	1	115	115	11,5	
Equipos de almacén y transporte	Montacargas	1	2.000,00	2.000,00	200,00
	Camioneta	1	4.000,00	4.000,00	400,00
				TOTAL	1.221,31

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Para el inventario de la materia prima, se estima 1 mes de los requerimientos de la producción anual. Para el año 0 2022, el requerimiento semanal es de 75.600 L (ver tabla 47), entonces, el requerimiento mensual en litros es de 302.400 L de agua purificada para el primer mes del año 2022, considerando que el agua será adquirida en su totalidad de TuCisterna C.A, que ofrecen 5.000 L por \$14, se calcula el costo del inventario de materia prima para el primer mes del año 0:

$$\text{Inventario materia prima} = \frac{302.400 \text{ L}}{5.000 \frac{\text{L}}{\text{cisterna}}} = 60,48 \approx \mathbf{60 \text{ cisternas}}$$

$$\text{Inventario de materia prima} = 60 \text{ cisternas} \times \$14 = \mathbf{\$840,00}$$

Por último, el depósito por 3 meses del alquiler del galpón, el canon mensual es de \$400,00. Por lo tanto:

$$\text{Depósito de alquiler} = 3 \text{ meses} \times \frac{\$400}{1 \text{ mes}} = \mathbf{\$1.200,00}$$

Entonces, el Capital de Trabajo (CT) = Efectivo en caja + 10 % del Inventario para repuestos + Inventario de materia prima + Depósito de alquiler, obteniendo como resultado:

$$\mathbf{CT = \$13.209,31}$$

Por ende, la inversión inicial se verá reflejada en la siguiente tabla 53.

Tabla 53. Resumen descriptivo de la Inversión Inicial

Conformación	TOTAL (\$)
Capital Fijo	27.163,55
Capital de Trabajo	13.209,31
Total, Inversión inicial (\$)	40.372,86

Fuente: Henríquez, A. (2022)

➤ **Costos operacionales (CO)**

Los costos operacionales son aquellos que se requieren para, una vez instalado el proyecto, mantenerse operando de forma continua y normalmente.

$$\begin{aligned} \mathbf{CO} &= \text{Gastos de administración y ventas} + \text{Servicios requeridos} \\ &+ \text{Materia prima} + \text{Nómina anual} \\ &+ \text{Equipos de seguridad industrial} \end{aligned}$$

Nómina anual. Es importante mencionar, que el cálculo de la nómina está apegado a lo establecido por la ley (Ley Orgánica del Trabajo, Los Trabajadores y Las Trabajadoras), como también, las inscripciones y aportes anuales correspondientes (IVSS, FAOV, INCES). A continuación, se presenta la nómina anual para los años señalados en el plan de producción.

Tabla 54. Descripción de nómina anual.

Cargo	Salario Mensual (\$)	Salario anual (\$)	Salario Diario (\$)	Utilidades	Vacaciones	IVSS anual	FAOV anual	INCES anual	TOTAL
Gerente General	710	8520	29,58	710	443,75	170,4	170,4	170,4	USD 10.184,95
Administrador	300	3600	12,50	300	187,5	72	72	72	USD 4.303,50
Jefe de Mantenimiento	280	3360	11,67	280	175	67,2	67,2	67,2	USD 4.016,60
Jefe de producción	596	7152	24,83	596	372,5	143,04	143,04	143,04	USD 8.549,62
Jefe de marketing y publicidad	220	2640	9,17	220	137,5	52,8	52,8	52,8	USD 3.155,90
Consultor de finanzas	260	3120	10,83	260	162,5	62,4	62,4	62,4	USD 3.729,70
Operario 1	150	1800	6,25	150	93,75	36	36	36	USD 2.151,75
Operario 2	150	1800	6,25	150	93,75	36	36	36	USD 2.151,75
Operario 3	150	1800	6,25	150	93,75	36	36	36	USD 2.151,75
Asistente de Seguridad e Higiene Industrial	150	1800	6,25	150	93,75	36	36	36	USD 2.151,75
Vigilante	100	1200	4,17	100	62,5	24	24	24	USD 1.434,50
Limpieza y Saneamiento	100	1200	4,17	100	62,5	24	24	24	USD 1.434,50
Conductor	150	1800	6,25	150	93,75	36	36	36	USD 2.151,75
TOTALES	3316	39792	138,17	3316	2072,50	795,84	795,84	795,84	USD 47.568,02

Fuente: Henriquez, A. (2022)

Materia prima. Este cálculo se realizó con base al plan de producción propuesto y el costo de la materia prima e insumos anteriormente presentada en la fase II. En primera instancia se presentan los requerimientos y luego los costos asociados a la materia prima.

Tabla 55. Descripción de los requerimientos anuales de materia prima.

Año	Agua (L)	Carbón activado (kg)	Grava, gravilla y sílice (kg)	Cloro (L)	Testers (ud)
2022	2.891.700	31	31	289,1	4
2023	3.061.800	34	34	306,1	5
2024	3.231.900	37	37	323,1	5
2025	3.402.000	40	40	340,2	5
2026	3.402.000	40	40	340,2	5

Fuente: Henriquez, A. (2022)

Tabla 56. Descripción de costos anuales de materia prima.

Año	Agua	Carbón activado	Grava, gravilla y sílice	Cloro	Testers	TOTAL
2022	USD 8.096,76	USD 46,50	USD 46,50	USD 294,88	USD 100,00	USD 8.584,64
2023	USD 8.573,04	USD 51,00	USD 51,00	USD 312,22	USD 125,00	USD 9.112,26
2024	USD 9.049,32	USD 55,50	USD 55,50	USD 329,56	USD 125,00	USD 9.614,88
2025	USD 9.525,60	USD 60,00	USD 60,00	USD 347,00	USD 125,00	USD 10.117,60
2026	USD 9.525,60	USD 60,00	USD 60,00	USD 347,00	USD 125,00	USD 10.117,60

Fuente: Henriquez, A. (2022)

Servicios requeridos. Estos cálculos se realizaron con todas las tarifas actuales, vigentes al año 0, ancladas al USD (\$) de las diferentes empresas prestadoras de servicios mostradas en la tabla 46.

Tabla 57. Descripción de costos anuales de servicios requeridos.

Año	Agua	Teléfono e internet	Electricidad	Combustible	TOTAL
2022	USD 60,00	USD 48,00	USD 120,00	USD 600,00	USD 828,00
2023	USD 60,00	USD 48,00	USD 120,00	USD 600,00	USD 828,00
2024	USD 60,00	USD 48,00	USD 120,00	USD 600,00	USD 828,00
2025	USD 60,00	USD 48,00	USD 120,00	USD 600,00	USD 828,00
2026	USD 60,00	USD 48,00	USD 120,00	USD 600,00	USD 828,00

Fuente: Henriquez, A. (2022) datos obtenidos de Aguas de Yaracuy, CANTV, CORPOELEC y PDV.

Gastos de administración y ventas. En estos cálculos se incluyen los impuestos (excepto ISRL), y el alquiler del galpón. El impuesto de los bomberos de San Felipe es de 2 U.T anuales, que sería actualmente unos \$0,0043.

Tabla 58. Descripción de gastos de administración y ventas anuales.

Año	Alquiler de galpón	Impuesto de bomberos	TOTAL
2022	USD 4.800,00	USD 0,00043	USD 4.800,00043
2023	USD 4.800,00	USD 0,00043	USD 4.800,00043
2024	USD 4.800,00	USD 0,00043	USD 4.800,00043
2025	USD 4.800,00	USD 0,00043	USD 4.800,00043
2026	USD 4.800,00	USD 0,00043	USD 4.800,00043

Fuente: Henriquez, A. (2022)

En el caso de los costos de seguridad industrial, como se mostró en la fase II el equipamiento de seguridad industrial, es un total de \$430.

Luego de haber calculado todos los anteriores costos, se procedió a totalizar los costos operacionales.

Tabla 59. Resumen descriptivo de costos operacionales.

Costo	2022	2023	2024	2025	2026
Nónima anual	\$ 47.568,02	\$ 47.568,02	\$ 47.568,02	\$ 47.568,02	\$ 47.568,02
Materia prima	\$ 8.584,64	\$ 9.112,26	\$ 9.614,88	\$ 10.117,60	\$ 10.117,60
Servicios requeridos	\$ 828,00	\$ 828,00	\$ 828,00	\$ 828,00	\$ 828,00
Seguridad industrial	\$ 430,00	\$ 430,00	\$ 430,00	\$ 430,00	\$ 430,00
Gastos administrativos	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
TOTAL	\$ 62.210,66	\$ 62.738,28	\$ 63.240,90	\$ 63.743,62	\$ 63.743,62

Fuente: Henriquez, A. (2022)

➤ Ingresos brutos (IB)

Continuando con el estudio económico, se realizó el cálculo de los ingresos brutos, que representan el producto de las ventas de los bienes producidos, considerando en todo momento la demanda de acuerdo al plan de producción

establecido y el precio de venta unitario del producto, el cual se estableció en \$0,54 por botellón de 18L por estrategia de precio y se encuentra dentro del rango examinado en el análisis de mercado de la fase I.

$$IB = PV(\text{precio de venta}) \times Q (\text{unidades producidas})$$

Tabla 60. Descripción de los ingresos brutos (IB)

Año	Producción anual (L)	Botellones llenados al año (ud)	Ingresos brutos
2022	2.891.700	160650	\$ 86.751,00
2023	3.061.800	170100	\$ 91.854,00
2024	3.231.900	179550	\$ 96.957,00
2025	3.402.000	189000	\$ 102.060,00
2026	3.402.000	189000	\$ 102.060,00

Fuente: Henríquez, A. (2022)

➤ **Depreciación y amortización (DT + AI)**

La depreciación, se define como la pérdida de valor que experimenta un activo fijo con el uso y el transcurso del tiempo, debido que las causas fundamentales que originan dicha depreciación son: deterioro, desgaste y obsolescencia. Para el cálculo de la depreciación, se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Precio total máquina o equipo}}{\text{Vida útil}}$$

$$\text{Precio total} = \text{Número de máquinas o equipos} \times \text{Precio unitario}$$

$$\text{Valor residual} = \text{Precio total máquina o equipo} - \text{Depreciación acum.}$$

$$\text{Depreciación acum.} = \text{Depreciación anual} \times N^{\circ} \text{ de años}$$

Tabla 61. Depreciación y valor residual maquinaria de producción.

Categoría	Activo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)	Vida útil (años)	Depreciación anual	Depreciación acum.	Valor residual
	Tanque de acero inoxidable	2	1.900,00	3.800,00	10	380,00	1.900,00	1.900,00
	Bomba de agua, lavado ½ hp	1	91	91	10	9,10	45,50	45,50
	Bomba de agua cruda ½ hp	1	140	140	10	14,00	70,00	70,00
	Bomba de agua llenado ½ hp	1	154	154	10	15,40	77,00	77,00
	Filtro desbarrador	1	210	210	10	21,00	105,00	105,00
	Filtro depurador	1	210	210	10	21,00	105,00	105,00
Maquinaria de producción	Filtro pulidor	1	82,5	82,5	10	8,25	41,25	41,25
	Lámpara UV	1	270	270	8	33,75	168,75	101,25
	Mesa de trabajo	1	398	398	10	39,80	199,00	199,00
	Tanque de almacenamiento agua tratada	2	144	288	10	28,80	144,00	144,00
	Rack de soporte	1	120	120	10	12,00	60,00	60,00
	Push botón	1	70	70	6	11,67	58,33	11,67
	Press control	1	98	98	6	16,33	81,67	16,33
	Tubería 1 ½ pulgada de pvc	50	3,33	166,58	5	33,32	166,58	0,00
Equipos de almacén y transporte	Montacargas	1	2.000,00	2.000,00	10	200,00	1.000,00	1.000,00
	Camioneta	1	4.000,00	4.000,00	10	400,00	2.000,00	2.000,00
					TOTAL	1.244,42	6.222,08	5.876,00

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Tabla 62. Depreciación y valor residual mobiliario y equipos de oficina.

Categoría	Activo	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Precio Total (\$)	Vida útil (años)	Depreciación anual	Depreciación acum.	Valor residual
	Aire acondicionado	5	300	1.500,00	10,00	150,00	750,00	750,00
	Archiveros	4	22,5	90	5,00	18,00	90,00	0,00
	Estante	5	23	115	10,00	11,50	57,50	57,50
	Computadoras	5	200	1.000,00	5,00	200,00	1.000,00	0,00
	Dispensador de agua	3	99	297	5,00	59,40	297,00	0,00
	Escritorio pequeño	6	40	240	5,00	48,00	240,00	0,00
	Escritorio ejecutivo grande	1	149	149	8,00	18,63	93,13	55,88
	Impresora	1	49,99	49,99	8,00	6,25	31,24	18,75
	Mesa oval comedor	1	150	150	5,00	30,00	150,00	0,00
	Mesa de oval conferencia	1	150	150	5,00	30,00	150,00	0,00
	Microondas	1	80	80	8,00	10,00	50,00	30,00
	Nevera	1	150	150	10,00	15,00	75,00	75,00
	Papeleras para reciclaje	11	15	165	5,00	33,00	165,00	0,00
	Sillas principales	5	11	55	5,00	11,00	55,00	0,00
	Sillas usos múltiples	20	6	120	5,00	24,00	120,00	0,00
	Sofás de recepción	1	370	370	5,00	74,00	370,00	0,00
	Teléfonos	7	15	105	10,00	10,50	52,50	52,50
	Smartphone	1	109,99	109,99	4,00	27,50	137,49	-27,50
	Módem-router	1	99,99	99,99	8,00	12,50	62,49	37,50
	Artículos de oficina varios	1	-	400	5,00	80,00	400,00	0,00
					TOTAL	719,27	3.596,35	299,62

Fuente: Henríquez, A. (2022)

En cuanto a la amortización, se consideran todos aquellos gastos no referentes concretamente a la adquisición de activos fijos, pero que son necesarios para estar en condiciones de operación a los activos y para el arranque y normal operación del proyecto que, en general, son todos aquellos que ocurren una sola vez al comienzo del proyecto. Se utilizó la siguiente fórmula para los cálculos:

$$\text{Amortización anual} = \frac{\text{Precio total activo intangible}}{\text{Vida útil}}$$

Tabla 63. Amortización de activos intangibles.

Categoría	Activo	Precio Total (\$)	Vida útil (años)	Amortización anual	Amortización acum.
Derechos a la Producción y Venta del Producto	Adecuación del Galpón	5.000,00	5,00	1.000,00	5.000,00
	Permisos del Proyecto	500,00	5,00	100,00	500,00
	Capacitación del personal	500,00	5,00	100,00	500,00
	Registro de la Empresa	500,00	5,00	100,00	500,00
			TOTAL	1.300,00	6.500,00

Fuente: Henríquez, A. (2022)

Por lo tanto, en la tabla 64, muestra brevemente la demostración de la suma de los valores obtenidos tanto en la depreciación de activos tangibles como la amortización de los activos intangibles, donde ambas tienen la finalidad de reflejar el costo total a la referencia del desgaste u obsolescencia que sufre dichos activos en la medida con que su utilización contribuye a la generación de los ingresos de la empresa y también necesarios para la determinación del impuesto sobre la renta que se efectúa más adelante de esta fase.

Tabla 64. Amortización y depreciación.

Año	Depreciación (DT)	Amortización (AI)	Suma DT+AI (\$)
2022	1.963,69	1.300,00	3.263,69
2023	1.963,69	1.300,00	3.263,69
2024	1.963,69	1.300,00	3.263,69
2025	1.963,69	1.300,00	3.263,69
2026	1.963,69	1.300,00	3.263,69
TOTAL	9.818,43	6.500,00	22.821,43

Fuente: Henríquez, A. (2022)

➤ **Financiamiento**

Continuando con el estudio económico, el banco BBVA Provincial dispone de un crédito llamado “Crédito para Locales Comerciales”, que cubre el financiamiento del proyecto en un 70% de la inversión inicial que se cancelará durante el de estudio (5 años), con una tasa de interés del 25%. El restante (30% de la inversión inicial) será aporte de capital propio.

$$\text{Inversión Inicial} = \$40.372,86$$

$$\text{Financiamiento (70\%)} = \$28.261$$

$$\text{Capital propio (30\%)} = \$12.111,85$$

Tabla 65. Resultados a esperar los próximos 5 años de financiamiento, cuotas de amortización y deuda capital.

N.º	Pago Fecha	Deuda inicial	Cuotas	Amortización	Interés (IT)	Deuda final
1	2022	\$ 28.261,00	\$ 6.010,32	\$ 5.421,55	\$ 588,77	\$ 22.839,45
2	2023	\$ 22.839,45	\$ 6.010,32	\$ 5.534,50	\$ 475,82	\$ 17.304,96
3	2024	\$ 17.304,96	\$ 6.010,32	\$ 5.649,80	\$ 360,52	\$ 11.655,16
4	2025	\$ 11.655,16	\$ 6.010,32	\$ 5.767,50	\$ 242,82	\$ 5.887,66
5	2026	\$ 5.887,66	\$ 6.010,32	\$ 5.887,66	\$ 122,66	\$ 0,00

Fuente: Henriquez, A. (2022)

➤ **Impuesto sobre la renta (ISLR)**

El impuesto sobre la renta es la remuneración que percibe el Estado derivada de la obligación que tienen las personas naturales y jurídicas de retribuirle un porcentaje de las ganancias.

Para su determinación es necesario conocer el ingreso neto gravable (ING) el cual resulta de la adición de los ingresos brutos (IB) y la sustracción de los costos operacionales (CO), la depreciación de activos fijos tangibles, amortización de activos fijos intangibles (DT + AI) y los intereses cancelados por el préstamo (IT).

$$ING = IB - CO - (DT + AI) - IT$$

Ejemplo: se realizó el cálculo de los ingresos netos gravables del año 2022.

$$ING\ 2022 = \$86.751 - \$62.210,66 - \$3.263,69 - \$588,77$$

$$ING\ 2022 = 20.687,88$$

Luego de haber calculado el ingreso neto gravable, se procedió a determinar la tasa impositiva del impuesto sobre la renta (T), para así calcular el impuesto sobre la renta.

$$ISLR = T \times ING$$

Datos utilizados:

- U. T: 0,4 Bs. Fuente: SENIAT, 28 de abril de 2022.
- Dólar Paralelo: 4,47 Bs. Fuente: Banco Central de Venezuela, 28 de abril de 2022.

UT	Tasa	Sustraendo (UT)	Aplicación
Hasta 2.000	15%	-	Aplicar si el monto obtenido se encuentra por debajo de 2000 U.T se le aplica un sustraendo de 0 U.T y porcentaje del 15 %.
De 2.001 hasta 3.000	22%	140	Aplicar si el monto obtenido se encuentra entre 2000-3000 U.T se le aplica un sustraendo de 140 U.T y porcentaje de 22%.
De 3.001 en adelante	34%	500	Aplicar si el monto obtenido es mayor a las 3000 U.T se le aplica un sustraendo de 500 U.T y porcentaje de 34%.

$$Ejemplo. \text{ Año } 2022 \rightarrow (\$22.210,88 * 4,47) / 0,40 = U.T\ 231.177,22$$

$$= (U.T\ 231.177,22 * 34\%) - 500\ U.T$$

$$= ISRL\ U.T\ \frac{(78.100,25 * 0,4)}{4,47} Bs.$$

$$= ISRL\ \$6.989,14$$

Tabla 66. ISLR

Año	ING (\$)	ING (U.T)	ISRL (U.T)	ISRL (\$)
2022	20.687,88	231.187,07	78.103,60	6.989,14
2023	25.376,21	283.579,14	95.916,91	8.583,17
2024	30.594,51	341.893,67	115.743,85	10.357,39
2025	34.809,87	389.000,34	131.760,12	11.790,61
2026	34.809,87	389.000,34	131.760,12	11.790,61

Fuente: Henriquez, A. (2022)

4.4.2. Estudio Financiero

Culminado el estudio económico, se da paso a la evaluación financiera del proyecto, debido que aquí se analizan específicamente la inversión, los costos e ingresos que se generan en la implementación del proyecto a través del valor residual de los activos tangibles y flujos monetarios tanto implícitos como explícitos del mismo.

➤ **Valor residual (VR)**

El valor residual o final es aquel que espera que tenga el activo una vez culminado el ciclo de vida del proyecto, a menos que existiera más adelante un remplazo de equipos o maquinarias dentro del periodo en estudio.

$$\mathbf{Valor\ residual} = \mathbf{Precio\ total\ máquina\ o\ equipo} - \mathbf{Depreciación\ acum.}$$

En la tabla 61 y 62 se realizó el cálculo del VR de la maquinaria de producción y el mobiliario respectivamente, entonces:

$$VR\ maquinaria\ de\ prod = 5.876,00$$

$$VR\ mobiliario = 299,62$$

$$\mathbf{VR} = \$ 6.175,62$$

➤ **Flujos Monetarios Implícitos (FI) y Explícitos (FE)**

Para realizar el análisis de rentabilidad es indispensable conocer todos los flujos monetarios asociados al proyecto. En este caso, estos tienen que ver principalmente con el dinero que va desde unos agentes a otros a cambio de esos factores de producción, bienes y servicios que implican una evaluación financiera y que, además, consideran los flujos explícitos asociados a la deuda, mediante un conjunto de cuotas fijas o de amortización, como también, el monto del préstamo asociado, la cual se visualizarán en la tabla 67 como parte fundamental de los resultados obtenidos que juegan un papel esencial para la determinación de los indicadores de rentabilidad que se presentan más adelante. Además, hay que destacar que en la misma tabla 67, se

muestran los flujos implícitos, la cual forman parte del capital inicial, tasa mínima de rendimiento y al mismo la determinación de los indicadores de rentabilidad.

Tabla 67. Flujos monetarios implícitos y explícitos del proyecto.

Año	0	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos Brutos (\$)		86.751,00	91.854,00	96.957,00	102.060,00	102.060,00
Costos Operacionales (\$)		-62.210,66	-62.738,28	-63.240,90	-63.743,62	-63.743,62
Impuesto sobre la Renta (ISRL) (\$)		-6.989,14	-8.583,17	-10.357,39	-11.790,61	-11.790,61
Capital Fijo (\$)	-27.163,55					27.163,55
Capital de Trabajo (\$)	-13.209,31					
Valor Residual (\$)						6.175,62
Monto de Préstamo (\$)	28.261,00					
Cuotas de Amortización (\$)		6.010,32	6.010,32	6.010,32	6.010,32	6.010,32
Flujos Implícitos (\$)	-40.372,86	17.551,20	20.532,55	23.358,71	26.525,76	59.864,93
Flujos Explícitos (\$)	-12.111,86	11.540,88	14.522,23	17.348,39	20.515,44	53.854,61

Fuente: Henriquez, A. (2022)

➤ **Tasa Mínima de Rendimiento (TMR)**

Siguiendo con la evaluación financiera, la tasa mínima de rendimiento de una empresa es la menor cantidad de dinero que se espera obtener como rendimiento de un capital puesto a trabajar de manera de poder cubrir los compromisos de costos de capital.

Para el cálculo de la tasa mínima de rendimiento de forma implícita se toma en cuenta el costo de capital promedio y otros factores que se consideren pertinentes tales como el riesgo.

Para fines de esta investigación se considera que el uso del capital propio es de un 24% (tasa de interés anual promedio para depósitos a plazo de 90 días según promedio de bancos del BCV) y el costo del capital prestado es de 25% (BBVA financiamiento).

Actualmente, según la empresa estadounidense JP Morgan Chase, Venezuela lidera a Latinoamérica en la tasa de riesgo país en el último sondeo, pero, debido a que el producto en estudio es de primera necesidad, escaso y de alta demanda, y que además es de consumo masivo; lo que quiere decir que su demanda es proporcional al aumento de la población, se puede considerar que el riesgo de inversión puede ser bajo. Esto aunado a que a pesar de la crisis socioeconómica que atraviesa el país en la actualidad, en el último trimestre se ha experimentado una notable mejora económica que es perceptible para la población, así como para los inversionistas, es por esto que los analistas estiman y trabajaran en base a una tasa de riesgo considerada de nivel medio. En este caso, la tasa de riesgo de inversión estimada para el estudio será de 19%.

$$TMR = \frac{id \times cd + ip \times cp}{II} + \text{tasa de riesgo país}$$

id (%) = costo del capital de la deuda

ip (%) = costo del capital propio

CD = monto de la inversión inicial financiada con deuda

CP = monto de la inversión inicial en capital propio

II = inversión inicial

$$TMR = \frac{0,25(26.769) + 0,24(11.472,40)}{38.241,36} + 19\%$$

$$TMR = 0,24 + 0,19$$

$$TMR = 43\%$$

➤ **Rentabilidad del capital total: VAN y TIR.**

Para determinar la rentabilidad del capital total, se considera la deuda en forma implícita a través de la tasa mínima de rendimiento. En este caso, ni el monto del préstamo ni los pagos originados por éste se incluyen dentro de los flujos monetarios del proyecto. Ahora bien, en función a la determinación del valor actual, este es un indicativo el cual representa el beneficio o pérdida equivalente en el punto cero de la escala de tiempo en un proyecto de inversión y, además, para que este sea rentable su VAN debe ser mayor a cero.

El beneficio neto anual o tasa interna de retorno (TIR), la cual tiene relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año, ya que este modelo se expresa en forma porcentual y representa el interés anual a través de la determinación de un promedio de los flujos implícitos que manifiestan el capital o inversión total a considerar para la rentabilidad, debido que, los flujos explícitos no son relevante para el estudio, ya que estos toman en cuenta el capital junto con la deuda de financiamiento siendo no significativo para el análisis de la TIR.

Tabla 68. Valor actual neto del proyecto.

Año	FNE
2021	-\$40.372,86
2022	\$17.551,20
2023	\$20.532,55
2024	\$23.358,71
2025	\$26.525,76
2026	\$59.864,93
TIR	51%
VAN (43%)	\$8.415,88

Fuente: Henriquez, A. (2022)

***: TIR calculado con la herramienta Excel.**

$$\begin{aligned}
 \text{VAN (43\%)} = & -40.372,86 + 17.551,20(1 + 0.43)^{-1} + 20.532,55(1 + 0.43)^{-2} \\
 & + 23.358,71(1 + 0.43)^{-3} + 26.525,76(1 + 0.43)^{-4} \\
 & + 59.864,93(1 + 0.43)^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\text{VAN (43\%)} = \mathbf{\$8.415,88}$$

Se puede observar que el **VAN > 0** y el **TIR (51%) > TMR (43%)**, en otras palabras, al ser el valor actual mayor a cero y la tasa interna de retorno mayor a la tasa mínima de rendimiento, el proyecto es **rentable**.

➤ **Tiempo de Pago (TP)**

De acuerdo con las evidencias anteriormente mostradas, se dio paso a efectuar el tiempo de pago, como un modelo de evaluación que mide el tiempo en años, requerido para que los flujos monetarios netos recuperen la inversión inicial a una tasa mínima de rendimiento igual a cero. En este orden de ideas, se consideró la inversión inicial, así como los flujos implícitos de los 5 años de estudio que comprende el proyecto. Para su obtención se van sumando los flujos monetarios hasta que los mismos sean menores o igual a cero, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 69. Recuperación de la inversión del capital total.

Tiempo (años)	Inversión inicial	FNE	-II+SUMATORIA FNE
1	-\$40.372,86	\$17.551,20	-\$22.821,66
2	-\$22.821,66	\$20.532,55	-\$2.289,11
3	-\$2.289,11	\$23.358,71	\$21.069,60
4	\$21.069,60	\$26.525,76	\$47.595,36
5	\$47.595,36	\$59.864,93	\$107.460,29

Fuente: Henríquez, A. (2022)

La tabla 69, demuestra que para el año 5, los flujos monetarios implícitos del proyecto se recuperan totalmente a la inversión inicial, generando ganancias del mismo. Cabe mencionar, que la ecuación matemática empleada fue la siguiente:

$$-II + \sum_{t=1}^{r*} FNE = 0$$

Tabla 70. Resumen de la rentabilidad del proyecto.

	Capital total
TMR	43%
TIR	51%
VAN	\$8.415,88
TP	> 3 años

Fuente: Henriquez, A. (2022)

➤ **Punto de equilibrio**

Continuando con el punto de equilibrio, este es la cantidad de unidades que deben ser vendidas para cubrir por lo menos los costos, es decir donde los ingresos son iguales a los costos; de tal forma que este punto es una referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de ventas generará utilidades y un decremento generará pérdidas.

$$Q * equilibrio\ 2022 = \frac{Costos\ fijos\ totales}{Precio\ de\ venta}$$

Tabla 71. Punto de equilibrio del proyecto.

	2022	2023	2024	2025	2026
Costos fijos (\$)	53.196,02	53.196,02	53.196,02	53.196,02	53.196,02
Precio de venta (\$)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Punto de equilibrio (ud.)	98.511,15	98.511,15	98.511,15	98.511,15	98.511,15

Fuente: Henriquez, A. (2022)

➤ **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad es una herramienta utilizada para determinar que tanto influye una variable en la medida del rendimiento económico. Sirve para prever los cambios en la rentabilidad del proyecto cuando existen variaciones en los flujos monetarios del mismo. Se realizó un análisis multivariable con las dos variables que inciden más en los flujos monetarios del proyecto, como lo son los costos operacionales y los ingresos brutos, ya que casi todos los inversionistas consideran que son las variables más críticas del proyecto. Dado la poca diferencia del TIR y el TMR, se modificó la variable costos operacionales con un aumento de precios del 10% y, simultáneamente, se redujeron en un 10% los ingresos brutos simulando errores en la producción, con el fin de estudiar y analizar este comportamiento hipotético. Los resultados de este análisis están en las tablas 72 y 73.

Tabla 72. Análisis de sensibilidad, flujos con variación hipotética.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	IB DESFAVORABLE		-10%	CO FAVORABLE		10%
	0	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos Brutos (\$)		78.075,90	82.668,60	87.261,30	91.854,00	91.854,00
Costos Operacionales (\$)		-68.431,73	-69.012,11	-69.564,99	-70.117,99	-70.117,99
Capital Fijo (\$)	-25.043,55					27.163,55
Capital de Trabajo (\$)	-13.197,81					
Valor Residual (\$)						6.175,62
Flujos Implícitos (\$)	-38.241,36	2.655,03	5.073,32	7.338,92	9.945,40	43.284,57

Fuente: Henriquez, A. (2022)

Tabla 73. Análisis de sensibilidad, VAN.

AÑO	FNE
0	-38.241,36
2022	2.655,03
2023	5.073,32
2024	7.338,92
2025	9.945,40
2026	43.284,57
VAN 43%	-\$21.777,08

Fuente: Henriquez, A. (2022)

Por consiguiente, al comparar el VAN reflejado en la tabla 70 y el nuevo VAN visualizado en la tabla 73, se podría decir que el análisis de sensibilidad arroja una diferencia de más del 2.000 %, evidenciando de esta manera que el proyecto es **sensible** al cambio de las variables, llegando a un nivel crítico que afecta la rentabilidad del proyecto.

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el estudio de factibilidad de la planta potabilizadora de agua en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy y haber cumplido con los objetivos previamente planteados, se puede concluir, en el orden de los objetivos, lo siguiente:

El diagnóstico realizado al estudio de mercado y la situación actual en la que se posiciona el agua embotellada, se demostró por medio de las encuestas aplicadas en la ciudad, que posee una demanda bastante estable y con crecimiento, esto a causa de la escasez de agua existente en la localidad, la mínima existencia de plantas potabilizadoras, como también la poca oferta de las empresas y está directamente afectada por el crecimiento de la población, ya que, al aumentar la población, también aumenta el consumo del producto. Se diagnosticó que existe una demanda insatisfecha, que para el año 2022, alcanza los 4.122.796 L anuales, la cual permite poder satisfacer ese mercado desatendido, razón por la que se establecieron características definidas dentro de las 4P del marketing, para lograr que el producto ofrecido por la empresa obtenga el impacto deseado dentro del mercado y para el consumidor y más allá, para poder llegar hasta la determinación del mercado meta y el potencial. Se conoció también la importancia de las estrategias de publicidad tradicionales como los volantes y las actuales como las redes sociales para dar a conocer el producto y las novedades de su distribución, lo que es atractivo para aquellos consumidores que se encuentran en lugares apartados y necesitan el producto.

En cuanto se refiere a la evaluación de los requerimientos técnicos y operativos propios del proceso de producción y potabilización del agua embotellada, esta se implementó a partir de la obtención y el tratamiento del agua mediante un desarrollo eficiente empleando las nuevas tecnologías del momento, como también, el procedimiento ideal, legal y esencial para la creación y el procesamiento del producto. En lo que respecta, a la macro y micro localización, por medio del uso del Método de Evaluación por Puntos se determinó la localización de la planta, la alternativa ganadora resultó ser el edificio multiusos (galpón) ubicado en el sector Boca de Churro, San Felipe, Estado Yaracuy, localización céntrica, con excelentes vías de acceso, cercanía

de diversas estaciones de bus e infraestructura en buenas condiciones y una posible expansión de este. Es necesario mencionar que el tamaño de la planta está relacionado fuertemente con la tecnología disponible en el mercado, la demanda insatisfecha proyectada y plan de producción anual establecido para el agua potable embotellada. Se determinó el valor de la inversión del proyecto, tomando en cuenta los costos de adquisición de la maquinaria y equipos necesarios para el arranque y puesta en marcha de la empresa, así como la estimación de los costos de producción. En lo que se refiere a la distribución de planta, se propuso un layout adecuado, además de uno con el recorrido del agua y los botellones por todas las etapas de potabilización del agua, siguiendo las normas BPM, para el procesamiento del producto y el confort del personal.

Una vez terminado el diagnóstico de mercado y el estudio técnico y operativo, se dio paso a la determinación de los aspectos legales, organizativos y ambientales para la creación de la empresa Agua Pura San Felipe C.A, Se realizó un análisis documental de todos los aspectos legales y ordenanzas municipales por las cuales debe regirse la empresa, donde se tuvo como resultado el conocimiento de las leyes que influyen directamente en el proyecto para evitar de esta forma cualquier tipo de sanción. Luego, se determinó la estructura organizacional de la empresa, se presentó un organigrama y también el requerimiento personal, adaptado al tamaño y los requerimientos de la empresa. Se procedió a describir cada uno de los cargos existentes en la empresa, así como también, la determinación de salarios justos, regidos por cada asociación de carácter profesional. Se estableció la planeación estratégica, que incluye la misión, visión y objetivos que posee la empresa Agua Pura San Felipe C.A, que prosiguió con un análisis FODA que permitió ampliar la visión y planificar a futuro ante las diferentes características de la empresa. Por último, se estudiaron los aspectos ambientales que implica la creación de una planta potabilizadora de agua, donde se determinó la viabilidad ambiental del proyecto y se propuso un plan de mitigación ambiental para contrarrestar aquellos impactos ambientales negativos que pudieran ocurrir en la empresa.

Finalmente, en la última fase, la evaluación económica y financiera, en relación a la factibilidad del proyecto, se demostró que la misma es viable y sostenible porque los indicadores de rentabilidad son más altos que los exigidos a pesar de contar con el capital de deuda y por tal razón, serán una fuente generadora de ingresos y contribuirá a corto y largo plazo en el bienestar y progreso de la sociedad. Ahora bien, en el estudio de los indicadores de rentabilidad indica que el valor actual neto para el capital total es mayor a cero, concretamente \$8.415,88, al igual que el TIR, con un 51%, mayor que la TMR 43%, reflejando que el proyecto es rentable. Por último, en el análisis de sensibilidad, donde se estudió las dos variables más importantes que afectan los flujos monetarios, como lo son los costos operacionales y los ingresos brutos, se determinó que el proyecto es sensible al cambio de las variables, llegando a un nivel crítico que afecta la rentabilidad del proyecto.

RECOMENDACIONES

En cuanto a las evidencias y conclusiones analizadas anteriormente, se tiene como propósito en esta sección alcanzar los mejores beneficios para obtener resultados precisos y exactos de acuerdo con la situación planteada, que muestren la realidad de este futuro proyecto de inversión. Por tal razón, se sugieren algunas recomendaciones, las cuales se mencionan a continuación:

- Invertir en el proyecto, ya que es rentable y viable, teniendo bajo observación las variables de costos operacionales e ingresos brutos.
- En el estudio de mercado, se debe profundizar en lo referente al crecimiento del mercado y el mercado insatisfecho, se puede contratar una firma de economistas para realizar un estudio más profundo.
- Implementar meses en los que haya sobretiempos en la producción, para así garantizar el nivel mínimo de ingresos brutos y generar más ingresos.
- Es necesario mantener en observación los niveles de los costos operacionales y no permitir el aumento desmesurado de ellos para así asegurar la rentabilidad del proyecto.
- Realizar una mejor negociación con los proveedores en cuanto a los precios de la materia prima, con el objetivo de bajar los costos relacionados a este punto.
- Implementar el plan de mitigación ambiental propuesto, con el objetivo de contrarrestar los posibles impactos ambientales desfavorables del proyecto.
- Es recomendable desarrollar un plan de contingencia en caso de accidentes laborales.

REFERENCIAS

- Aguas de Yaracuy, (2021). **Empresa estatal de servicio de agua**. Obtenido de:
<https://twitter.com/aguasdeyaracuy?lang=es/>. Consulta en febrero de 2022
- Agua Express, C.A. **Selección de maquinaria**. Obtenido de:
<https://agua-express.com/>. Consulta en febrero de 2022
- Alcaldía de la ciudad de San Felipe. **Patente de industria y comercio**. Obtenido de:
<https://alcaldiadesanfelipe.gob.ve/>. Consulta en marzo de 2022
- Alibaba Group. **Selección de maquinaria**. Obtenido de:
<https://www.alibaba.com/>. Consulta en marzo del 2022
- Aquae Foundation Inc. (2020). **Características del agua potable**. Obtenido de:
<https://www.fundacionaquae.org/caracteristicas-agua-potable/>. Consulta en octubre de 2021
- Arias, F. (2012). **Introducción a la metodología científica** (5ª ed.). Caracas: Espíteme.
- Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación** (3ª ed.). Caracas: Episteme.
- Baca, G. (2000). **Evaluación de proyectos** (4ª ed.). Ciudad de México: Mc Graw Hill.
- Balance Básico SA. (2021). **Definición de Filtro**. Obtenido de:
<https://waterstation.mx/cultura-del-agua/como-funciona-un-filtro-de-agua-conoce-5-tipos-de-filtros/>. Consulta en noviembre de 2021
- Balestrini, M (1998). **Cómo se elabora el Proyecto de Investigación**. (2ª ed.). Caracas: Consultorios Asociado B. L.

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2019). **Proceso de potabilización del agua.** Obtenido de: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-proceso-de-potabilizacion-del-agua-y-cuales-son-sus-fases/>. Consulta en octubre de 2021

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Provincial S.A. (2022). **Financiamiento para comercios.** Obtenido de: <https://www.provincial.com/personas/productos/prestamos/hipotecarios/locales-comerciales.html> Consulta en abril de 2022

Banco Central de Venezuela. (2022) **Tasas vigentes.** Obtenido de: <http://www.bcv.org.ve/estadisticas/tasas-de-interes>. Consulta en abril de 2022

Blanco, D. y Cruz, A. (2020). **Estudio de Factibilidad Técnico – Económica para la Instalación de una Fábrica de Carbón Activado en el Municipio San Diego Del Estado Carabobo.** Tesis de grado. Universidad José Antonio Páez. San Diego, Venezuela.

Centro Europeo de Postgrado. (2020). **Costos y gastos.** Obtenido de: <https://www.ceupe.com/blog/coste-y-gasto-en-empresas-comerciales-manufactureras-y-de-servicio.html>. Consulta en octubre de 2021

Cerda. (1999). **Recursos Institucionales** [Libro en línea]. Consulta en noviembre de 2021 en: [tp://loimportantedeyasmin.blogspot.com/2008/10/proyecto-de-investigacion-y-ejecucion-etc.html#:~:text=Los%20recursos%20institucionales%20son%20aquellas,cuando%20el%20proyecto%20se%20ejecuta%E2%80%9D](http://loimportantedeyasmin.blogspot.com/2008/10/proyecto-de-investigacion-y-ejecucion-etc.html#:~:text=Los%20recursos%20institucionales%20son%20aquellas,cuando%20el%20proyecto%20se%20ejecuta%E2%80%9D).

Colegio de Ingenieros de Venezuela. **Talonario de sueldos justos 2022.** Obtenido de: <https://www.distribuidora3hp.com/tabuladorciv.htm>. Consulta en marzo 2022

- Colegio de Contadores Públicos de Venezuela. **Talonnario de sueldos justos 2022**.
Obtenido de: <https://ccpea.org.ve/wp-content/uploads/2020/01/IRHM-ENERO-2020.pdf> Consulta en marzo 2022
- Consejo Comunal Fundación Mendoza (2021). **Cantidad de familias en la Urb. Fundación Mendoza**. Obtenido de: <https://twitter.com/lafundacionmdza>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, 30 de diciembre). **Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela**, N° 36.860. [Extraordinaria], marzo 24, 2000.
- Compañía Anónima Nacional Teléfonos (CANTV). **Tarifas vigentes del servicio de teléfono e internet**. Obtenido de: <https://www.cantv.com.ve/servicios-ti-3/>.
Consulta en enero de 2022
- Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC). **Tarifas vigentes del servicio eléctrico**. Obtenido de <http://www.corpoelec.gob.ve/>. Consulta en enero de 2022
- Da Silva K. (2018). Economía. Cuida tu dinero. **Cuáles son las características más importantes de una empresa** [Revista en línea], Consultado en octubre de 2021 en: <https://www.cuidatudinero.com/13714602/cuales-son-las-caracteristicas-mas-importantes-de-una-empresa>
- Ecopolíticavenezuela. (2020). **Fallas en el servicio de agua en San Felipe, Brote de tuberculosis**. de: <https://www.ecopoliticavenezuela.org/2020/07/13/con-85-de-sus-reservas-de-aguas-agotadas-yaracuy-reporta-brote-de-tuberculosis-y-foco-de-covid-19/>.
- El Pitazo. (2020) **Reporte de agua contaminada en San Felipe**. Obtenido de: <https://elpitazo.net/occidente/reportan-contaminacion-agua-sectores-san-felipe/>.

- Etecé. (2021). **Concepto de Agua Potable**. Obtenido de: <https://concepto.de/agua-potable/>. Consulta en octubre de 2021
- Espinosa, R. (2014). Mercadotecnia. **Marketing mix: las 4ps**. [Revista en línea]. Consultado en octubre de 2021 en: <https://robertoepinosa.es>
- Federación de Colegios de Licenciados en Administración. **Talonnario de sueldos justos 2022**. Obtenido de: https://www.somoscladc.com.ve/p/honorarios-profesionales-lac-de_15.html. Consulta en marzo 2022
- Fisher, L. (2004). **Concepto de mercado**. Obtenido de: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tepeji/administracion/documentos/tema/Fundamentos_de_Mercadotecnia.pdf
- García J. y Casanueva C. (2000). **Prácticas de la gestión empresarial**. [Libro en línea]. Consulta en octubre de 2021 en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=575814>
- Google Maps, por Google LLC. **Mapa de localización seleccionada**. Obtenido de: <https://www.google.com/maps/place/87V6%2BPRP,+Avenida+12,+San+Felipe+3201,+Yaracuy/@10.3442652,-68.7382054,20.1z/data=!4m8!1m2!2m1!1sromulo+gallegos+san+felipe!3m4!1s0x8e80cf4812a6b84d:0xfaa808a12d75785e!8m2!3d10.3442781!4d-68.7379007?hl=es/>. Consulta en marzo de 2022
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, L. (2014). **Metodología de la Investigación**. (6ª ed.). Ciudad de México: Mc Graw Hill
- Hernández, Hernández, A. Hernandez Villalobos, A. Hernandez Suarez, A. (2008). **Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión**. (5ª ed.). Ciudad de México: CENGAGE Learning.

- HM Digital INC. (2020). **Impurezas del agua**. Obtenido de: <https://aqualight.pe/question-las-impurezas-en-el-agua/>. Consulta en noviembre de 2021
- Hurtado. (2008). **Proyecto de investigación: introducción a la metodología**. (3ª ed.). Ciudad de México: SYPAL
- Instituto Geológico y Minero de los Estados Unidos. (2014). **Porcentaje de agua potable en la tierra**. Obtenido de: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FE1044>.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2011). **Tasa de crecimiento anual poblacional para San Felipe**. Obtenido de: <http://www.ine.gov.ve/>
- J. Huesa Water Technology Inc. (2020). **Concepto de ósmosis inversa**. Obtenido de: <https://jhuesa.com/tecnologias/osmosis-inversa>. Consulta en noviembre de 2021
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2008). **Fundamentos del marketing**. (8ª ed.). Ciudad de México: Pearson
- Landeau, R. (2007). **Elaboración de Trabajos de Investigación**. (1ª ed.). Caracas: Alfa.
- Ley del Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista.
Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 38.958, de junio de 2008.
- Ley de Impuesto sobre La Renta (LISLR), **Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela**, 5.566, Extraordinario de diciembre de 2001.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela**, N° 38.236, 26 de julio de 2005.

Ley del Registro Público y del Notario de la República Bolivariana de Venezuela -
Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 6.156
Extraordinaria de noviembre de 2014.

Ley Orgánica de Deporte, Actividad Física Y Educación Física.
Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 39.741, de
agosto de 2011.

Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras. (LOTTT).
Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, número 8.938. de
mayo del 2012.

Ley de Seguro Social Obligatorio. **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de
Venezuela**, N°6266. de julio de 2008.

Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos. **Gaceta Oficial
de la República Bolivariana de Venezuela** N° 39.095. Enero de 2009

Lozano, R. (2012). **Ciclo de Adiestramiento en Preparación y Evaluación de
Proyectos de Desarrollo Agrícola**. (1ª ed.) San José: Materiales Didácticos

Lovera, E. (2020). **Estudio de Factibilidad Técnico – Económica para la creación
de una microempresa de Recolección y Gestión de Desechos Plásticos**. Tesis
de grado. Universidad José Antonio Páez. San Diego, Venezuela.

Mertens, L. (1996). **Competencia laboral: Sistemas, Surgimiento y Modelos**. (1ª
ed.). Montevideo: CINTERFOR.

Norma COVENIN N°1431-82 (1976). **Comisión Venezolana de Normas
Industriales**, Ministerio de Fomento. V Congreso de Salud pública, octubre de
1976.

- Normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de alimentos para consumo humano. **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela** N° 36.081. Noviembre de 1996
- Organización Mundial para la Salud. (2020). **Enfermedades causas por el agua contaminada.** Obtenido de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>. Consulta en octubre de 2021
- Pérez J. y Gardey A. (2014). **Concepto de potable y potabilización.** Obtenido de: <https://definicion.de/potable/>
- Providencia administrativa N°290-2018. **Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela,** N°41.445 de julio de 2018.
- Rivas, I. (2004). **Distribución de Facilidades físicas en Plantas manufactureras Zulianas.** [Libro en línea]. Consulta en noviembre de 2021 en: <https://www.scribd.com/document/364094715/Plantas-Ana-Irene>
- Rivera, D. (2017). **Estudio de Pre - Factibilidad de una Planta Embotelladora de Agua Potable en el Departamento de Tumbes.** Tesis de grado. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT). **Tasas para el cálculo del ISLR.** Obtenido de: http://declaraciones.seniat.gob.ve/portal/page/portal/PORTAL_SENIAT. Consulta en abril de 2022
- Sunass. (2020). **Concepto empresas de servicios de agua.** Obtenido de: <https://www.sunass.gob.pe/prestadores/empresas-prestadoras/>. Consulta en octubre de 2021
- Tamayo, M (2004). **Metodología de la investigación.** Ciudad de México: Mc Graw Hill

TuCarro.com **Vehículo para el despacho de los botellones.** Obtenido de:
<https://articulo.tucarro.com.ve/MLV-709674289>. Consulta en marzo de 2022

TuCisterna, C.A. **Proveedor de agua de fuente profunda por cisterna.** Obtenido de:
<https://tucisterna.com/>. Consulta en marzo de 2022

UPEL. (2006). **Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Venelectronics, C.A. **Selección de mobiliario.** Obtenido de:
<https://vnelectronics.com/>. Consulta en marzo de 2022

Warren Bennis (1969). **Teoría del desarrollo organizacional.** Obtenido de:
<http://fayolvstaylor.blogspot.com/2012/05/teoria-del-desarrollo-organizacional>. Consulta en noviembre de 2021

ANEXOS

Anexo 1

(Instrumento de recolección de datos y su
validación)



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
(ENCUESTA)

OBJETIVO: Diagnosticar la situación actual del mercado de agua potable embotellada para conocer la demanda del producto, su comportamiento en el mercado y su competencia.

INSTRUCCIONES: El presente cuestionario está dirigido a las familias de la Urbanización Fundación Mendoza, habitantes de la parroquia de San Felipe, el cual está compuesto por 15 ítems. La información aportada por usted se utilizará solo para los fines de mi investigación titulada “**FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA DE UNA PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA EN SAN FELIPE, ESTADO YARACUY.**”, y será utilizada de manera confidencial.

Objetivo General:

Estudiar la factibilidad técnico-económica de una planta embotelladora de agua potable en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación actual del mercado de agua potable embotellada.
- Realizar un estudio técnico y operativo de la planta.
- Determinar los aspectos organizativos, legales y ambientales de la empresa.
- Evaluar la factibilidad económica y financiera del proyecto.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA

CUESTIONARIO CERRADO DE PREGUNTAS MIXTAS

INSTRUCCIONES: Marque con una (x) su respuesta.

ÍTEMS	PREGUNTAS	RESPUESTAS					
1	Recientemente en su hogar, ¿le ha faltado el agua potable?	Sí	No		Tal vez		
2	En su hogar, ¿se consume agua potable embotellada?	Sí	No		Tal vez		
3	En su hogar, ¿cómo se adquiere agua potable?	Empresas privadas embotelladora	Empresa pública embotelladora		Filtros de carbón de hogar		
4	En caso de adquirir agua potable embotellada, ¿cuál es la capacidad del botellón de agua que adquiere?	5L		10L		18L	
5	¿Cuántos botellones a la semana se consume en su hogar?	1	2	3	4	5	6

6	¿Qué factores son más importantes al comprar el agua potable?	Promociones de venta	Calidad	Marca	Precio
7	¿Ha detectado anteriormente alguna impureza proveniente del servicio de agua por tubería en la localidad?	Sí	No	Tal vez	
8	Cuando se queda sin abastecimiento de agua potable por cañería, ¿adquiere agua potable en botellón?	Sí	No	Tal vez	
9	¿Considera usted que, actualmente, consume más agua potable en botellón que agua potable obtenida de distintos métodos (hervida, filtrada, entre otros...) con respecto a años anteriores?	Sí	No	Tal vez	
10	¿Usted estaría dispuesto de probar una nueva marca de agua embotellada?	Sí	No	Tal vez	
11	En caso de adquirir agua potable en botellón, ¿Usted selecciona opciones de acuerdo a su relación precio-calidad-valor?	Sí	No	Tal vez	
12	¿Consideraría usted que el valor del producto estuviese entre 0.2 y 0.6 \$?	Sí	No	Tal vez	
13	¿Estaría usted de acuerdo que la ubicación de la planta sea cerca de su hogar?	Sí	No	Tal vez	

14	De adquirir un nuevo envase (botellón), ¿estaría de acuerdo que el plástico del envase fuera reciclado?	Sí	No	Tal vez
15	¿Estaría usted de acuerdo con la instalación de una planta potabilizadora de agua en San Felipe, Estado Yaracuy?	Sí	No	Tal vez



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Angélica Jaramillo, titular de la cedula de identidad número N°. V-8.791.901, a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñado por: Alejandro Henríquez, titular de la cédula de identidad número V- 26.079.124, para la investigación referente al trabajo especial de grado titulado: Factibilidad Técnico Económica de una Planta Potabilizadora de Agua en San Felipe, Estado Yaracuy, como requisito fundamental para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 4 días del mes de febrero de 2022.

Atentamente,

Angélica Jaramillo

C.I: V-8.791.901

INSTRUMENTO DE VALIDEZ

	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
1	✓		✓		✓				
2	✓		✓		✓				
3	✓		✓		✓				
4	✓		✓		✓				
5	✓		✓		✓				
6	✓		✓		✓				
7	✓		✓		✓				
8	✓		✓		✓				
9	✓		✓		✓				
10	✓		✓		✓				
11	✓		✓		✓				
12	✓		✓		✓				
13	✓		✓		✓				
14	✓		✓		✓				
15	✓		✓		✓				
Nro.	Aspectos Generales						SI	NO	Observaciones
1	El instrumento posee instrucciones a seguir por la persona consultada						✓		
2	Los ítems permiten el logro de los objetivos relacionados con la investigación.						✓		
3	Los ítems están presentados en una forma lógica secuencial.						✓		
4	El número de ítems utilizados es suficiente para recoger la información.						✓		

VALIDADO POR:

Nombre y Apellido del Experto: Angélica Jaramillo
 Institución donde labora: UC - UJAP

Nivel Académico: Posgrado

Fecha de Validación: 04/02/2022

Firma: *Angélica Jaramillo*

Completación de la Validación	
Aplicable	✓
Aplicable atendiendo a las observaciones	



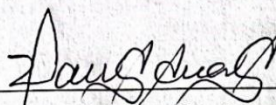
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Cuadrado García, titular de la cedula de identidad número N°. V-7.067.357, a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñado por: Alejandro Henríquez, titular de la cédula de identidad número V- 26.079.124, para la investigación referente al trabajo especial de grado titulado: Factibilidad Técnico Económica de una Planta Potabilizadora de Agua en San Felipe, Estado Yaracuy, como requisito fundamental para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 31 días del mes de marzo de 2022.

Atentamente,


Manuel Cuadrado García
C.I: V-7.067.357

INSTRUMENTO DE VALIDEZ

	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		Seguro la respuesta es Si
14	✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		

Nro.	Aspectos Generales	SI	NO	Observaciones
1	El instrumento posee instrucciones a seguir por la persona consultada	✓		
2	Los ítems permiten el logro de los objetivos relacionados con la investigación.	✓		
3	Los ítems están presentados en una forma lógica secuencial.	✓		
4	El número de ítems utilizados es suficiente para recoger la información.	✓		

VALIDADO POR:

Nombre y Apellido del Experto: *Manuel Cuadrado*

Institución donde labora: *UJAP*

Nivel Académico: *Mag. Luperón*

Fecha de Validación *05-05-2022*

Firma: *[Firma manuscrita]*

Condición de la Validación	
Aplicable	✓
Aplicable atendiendo a las observaciones	
No aplicable	

Anexo 2

(Cotización de la maquinaria de producción
por el proveedor Agua Express C.A.)



Ref: 400

AGUA EXPRESS C.A

Cabimas, 11 de marzo 2022

SERVICIOS

Atención: Ing. Alejandro Henriquez.

Asunto: Cotización Sistema de Potabilización y envasado de agua en Botellones de 700 Botellones diarios.

Venta e instalación de Plantas y Sistemas de Recarga de Botellones de Agua Potable.

Cordial saludo.

Venta de equipos:

- Filtros
- Pulidores.
- Lámparas UV
- Módulos de trabajo en Acero Inoxidable.
- Tanques de Grandes Dimensiones.
- Grava.
- Gravilla.
- Sílice.
- Zeolita
- Carbón Activado.

Limpieza de tanques Fumigación y desinfección de Tanques de Agua Potable.

Elaboración de Memorias Descriptivas de Funcionamiento.

Asesoría de Márquetin y Ventas.

Adecuación de procesos para obtener la Certificación ISO-9000

En línea a lo indicado en epígrafe le informamos.

- Costo de los equipos y sus conexiones: 2.208\$
- Equipos que conforman el Sistema.
 - ✓ Filtro integral Desbarrador/Depurador Mod. 10x54 7,54 GPM
 - ✓ Válvulas semi automática de 3 vías para servicio del filtro.
 - ✓ Juego de difusores internos para el filtro.
 - ✓ Carga de Grava, Gravilla, Sílice y Carbón Activado.
 - ✓ Pulidor 10x4,5
 - ✓ Lámpara Uv de 6 GPM. Certificada.
 - ✓ Mesa de trabajo modelo 1-2-1, en acero inoxidable.
 - ✓ 3 bombas de ½ HP Sanitaria.
 - ✓ Instalación y Conexiones.
 - ✓ Desinfección y esterilización del Sistema.
 - ✓ Memoria descriptiva funcional. (Requerido para permiso)
 - ✓ Programa de Mantenimiento.
 - ✓ Entrenamiento para la operación y Mantenimiento.
 - ✓ Press Control
 - ✓ Push Botón
 - ✓ Rack de soporte

La instalación del sistema y el envío es Gratis.

Humberto Malavé Pacheco
Director

TELEFONOS

0412-6537449
0424-6361231

Anexo 3

(Descripción de Cargos)

Cuadro 15. Ficha técnica de la descripción del cargo del Consultor de Finanzas de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Consultor de Finanzas
Supervisado por	Administrador de la planta
Jefe inmediato	Administrador de la planta
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	Es el encargado de administrar, evaluar y supervisar las actividades relacionadas con la obtención y el uso de los recursos económicos y financieros, así como la evaluación financiera de los productos, la administración de fondos de inversión y fideicomisos de inversión gestionados.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Contador
Experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la ejecución y coordinación presupuestaria, con el resto de las unidades de la empresa y el Ministerio de Hacienda. • Preparar los estados financieros y entregar soporte a todas las unidades, supervisando y manteniendo la normativa contable de la empresa. • Analizar los usos alternativos a la gestión financiera de la empresa, que se darán a los recursos financieros disponibles. • Elaborar los análisis e informes contables y financieros sugiriendo medidas tendientes a optimizar resultados. • Supervisar la función de abastecimientos y servicios que terceros proveen a la empresa.

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 16. Ficha técnica de la descripción del cargo del Jefe de producción de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del Cargo	Jefe de Producción
Supervisado por	Gerente General
Jefe Inmediato	Gerente General
Número de personas que ocupan el Cargo	1
Descripción Básica del Cargo	Es el encargado de todo lo referente a los procesos productivos para lograr la eficiencia y productos de calidad.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de Conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Ingeniero Industrial o Carreras a Fines
Experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares
Funciones Específicas del Puesto de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervisar toda la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado ● Coordinar las labores del personal. Controla la laborde los supervisores de áreas y del operario en general ● Velar por el correcto funcionamiento de maquinarias y equipos. ● Entrenar y supervisar a cada trabajador encargado de algún proceso productivo durante el ejercicio de sus funciones. ● Velar por la calidad de todos los productos fabricados ● Ejecutar planes de mejora y de procesos. ● Emitir informes, analizar resultados y generar reportes de producción que respalden la toma de decisiones. ● Cumplir y hacer cumplir los manuales de procesos y las buenas prácticas de manufactura. ● Ejecutar y supervisar los planes de seguridad industrial. Controla la higiene y limpieza de la fábrica. ● Establecer controles de seguridad y determina parámetros de funcionamiento de equipos y procesos que garanticen la producción y mantengan la seguridad del empleado. ● Planificar y establecer los procedimientos, estándares y especificaciones de calidad de la empresa. ● Trabajar con el departamento de compras para establecer los requisitos de calidad de los proveedores externos. ● Establecer estándares de calidad, así como de salud y seguridad.

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 17. Ficha técnica de la descripción del cargo del director de RR. HH de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Director de RR. HH
Supervisado por	Gerente General
Jefe inmediato	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	Es el encargado de reclutar, motivar, supervisar y se ocupa de los despidos. Entre las funciones básicas del puesto se encuentran el desarrollo del sistema de gestión de recursos humanos, el establecimiento de prioridades para el equipo, trabajando en el desarrollo de los empleados y elaborando proyectos para ellos.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Licenciado en Recursos Humanos
Experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en profundidad con la misión y los valores de la empresa en el ámbito de los empleados • Capacidad de respuesta al cambio y de gestión del mismo • Facilidad para relacionarse con equipos remotos y autónomos • Análisis superficial de los procesos empresariales actuales • Asesorar a los empleados en cuestiones laborales y en la planificación del desarrollo profesional • Construir una comunidad de públicos fieles y luego gestionar dichos públicos • Gestionar proyectos sociales y de voluntariado • Trabajar con las redes sociales y la interacción con el espacio mediático

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 18. Ficha técnica de la descripción del cargo del administrador de la planta.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Administrador de la planta
Supervisado por	Gerente General
Jefe inmediato	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	Es el responsable de decidir los objetivos y políticas de la compañía. Respecto al nivel organizacional, no tiene ningún rol en su equipo, y se enfoca más al área de finanzas.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Licenciado en Administración de empresas
Experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Registra en base de datos a los clientes y llamar semanalmente. • Elaborar correctamente las ordenes de pedido de contado y crédito. • Llenar solicitudes de crédito. • Informar a la gerencia todo lo relacionado con la competencia como precios, nuevos productos, promociones, etc. • Mantener actualizada la base de datos para la respectiva elaboración de los estados financieros trimestrales. • Recibir diariamente el dinero de las ventas y realizar las consignaciones. • Encargada de la facturación de los pedidos. • Clasificación y archivo de los soportes contables. • Realizar conciliación bancaria. • Elaboración de cheques y pago de proveedores. • Realizar arqueo diario de caja y comparar los saldos, con la cuenta de los estados financieros. • Manejo y liquidación de la nómina. • Constatar el teléfono y brindar información general de la empresa.

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 19. Ficha técnica de la descripción del cargo del jefe mantenimiento de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Jefe de mantenimiento
Supervisado por	Gerente General
Jefe inmediato	Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	El jefe de mantenimiento es el responsable de gestionar el mantenimiento global de la empresa, coordinando un grupo de personas cualificadas en diferentes tareas (mecánica, electricidad, electrónica, informática...). Tiene la responsabilidad de asegurar el plan de mantenimiento preventivo y predictivo de todas las instalaciones de la empresa (productivas y no productivas), asegurando su correcto funcionamiento e intentando conseguir la ausencia de paradas no planificadas. Se encargará de la mejora continua de métodos y procedimientos. El jefe de mantenimiento depende del director de producción o del jefe de planta.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	Debe de desempeñar conocimientos y estudios superiores universitarios
Títulos	Ing. Mecánico
Experiencia	Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar procedimientos de mantenimiento y garantizar la implementación • Llevar a cabo inspecciones de las instalaciones para identificar y solucionar problemas • Realizar mantenimiento a filtros y bombas • Comprobar los sistemas hidráulicos y eléctricos de los edificios para asegurar la funcionalidad • Planificar y supervisar todas las actividades de instalación y reparación • Conservar registros de mantenimiento e informar de las actividades cotidianas • Asegurarse de que se cumplan las políticas de salud y de seguridad

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 20. Ficha técnica de la descripción del cargo de los operarios de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Operario
Supervisado por	Jefe de producción
Jefe inmediato	Jefe de producción
Número de personas que ocupan el cargo	3
Descripción básica del cargo	Los operarios es el personal que se encarga de diversas labores en la planta, el funcionamiento de la misma, el despacho de los botellones de agua, el transporte del producto terminado, de los insumos, del flujo de la materia prima dentro de la planta, así como también responsables de la caja, el punto de venta, el registro de ventas diarias y la limpieza del área de producción y de la empresa.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	No capacitados
Títulos	Bachiller.
Experiencia	-
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar los niveles de agua que ingresan a planta y salen después del proceso. • Lavado, limpieza y saneamiento de los botellones a usar. • Realizar el requerimiento de botellones para la producción. • Envasado, sellado de los bidones producidos. • Despacho de botellones de agua al mayor y detal. • Descarga de materia prima, insumos de la planta. • Transporte de insumos, producto terminado en la planta. • Limpieza de la planta, de los utensilios de producción, así como del área de llenado, lavado y tapado. • Cajeros, responsables de la caja, del punto de venta y del registro de venta diario. • Mantenimiento preventivo de la maquinaria y de los equipos de producción. • Inspeccionar las maquinas antes, durante y después del proceso.

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 21. Ficha técnica de la descripción del cargo del conductor de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Conductor
Supervisado por	Jefe de producción
Jefe inmediato	Jefe de producción
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	Encargado de los pedidos y las entregas de los mismos, chofer en casos que se amerite.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Perfil de conocimientos	Licencia de conducir de tercer grado
Títulos	Bachiller
Experiencia	5 años mínimos conduciendo
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Despacho de pedidos en línea • Llenado de checlists de pedidos y despachos. • Chofer de la empresa.

Elaborado por: Henriquez, A. (2022)

Cuadro 22. Ficha técnica de la descripción del cargo del personal de Asistente de Seguridad e Higiene.

DESCRIPCIÓN DE CARGOS	
Nombre del cargo	Asistente de seguridad e higiene industrial
Supervisado por	Jefe de mantenimiento
Jefe inmediato	Jefe de mantenimiento
Número de personas que ocupan el cargo	1
Descripción básica del cargo	El Asistente en Seguridad e Higiene Laboral será competente para la detección e identificación de riesgos físicos, químicos y biológicos, el control del estado de las maquinarias, la orientación y promoción en el uso de los elementos de protección personal y de los comportamientos seguros, además tendrá las habilidades necesarias para colaborar en la medición de iluminación, ruido, ventilación, y carga térmica en el ambiente de trabajo de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.
ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL PUESTO	
Títulos	Técnico de mantenimiento o técnico de seguridad e higiene
Experiencia	3 años
Funciones específicas del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y ejecución de planes de salud y de seguridad en el lugar de trabajo, según las orientaciones legales • Preparación y aplicación de normativas para establecer una cultura de la salud y la seguridad • Evaluación de prácticas, procedimientos e instalaciones para evaluar riesgos y cumplir la ley • Apoyo al jefe de mantenimiento con el mantenimiento de filtros y bombas.

Elaborado por: Henríquez, A. (2022)