

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERIA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

TRABAJO DE TITULACIÓN

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA UBICADA EN PALMITO PAMBA EN EL NOROCCIDENTE DE QUITO


Autor: Alexander David Vallejo Espín

Tutor: Mgs. Juan Carlos Mancheno Ricaurte

**Riobamba - Ecuador
Año 2021**

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Alexander David Vallejo Espin con C.I 172539026-2, soy el responsable de las ideas, resultados y propuestas expuestas en el siguiente trabajo de investigación, y los derechos de autor pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo, por la presente autorizo hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen este trabajo, con fines estrictamente académicos o de investigación.

A handwritten signature in black ink on a light-colored rectangular background. The signature is written in a cursive style and appears to read 'Vallejo'.

ALEXANDER DAVID VALLEJO ESPIN

C.I 172539026-2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA UBICADA EN PALMITO PAMBA EN EL NOROCCIDENTE DE QUITO

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas y requerimientos, remitimos el presente, su uso y custodia en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo. Para validar de lo defendido firman:

REVISION DEL TRIBUNAL

Mgs. Juan Carlos Mancheno Ricaurte

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**JUAN CARLOS
MANCHENO
RICAURTE**

FIRMA

Ing. José Vicente Soria Granizo

MIEMBRO



Firmado electrónicamente por:
**JOSE VICENTE
SORIA GRANIZO**

FIRMA

Ing. Edison Patricio Villacrés Cevallos.

MIEMBRO



Firmado electrónicamente por:
**EDISON PATRICIO
VILLACRES
CEVALLOS**

FIRMA

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.06

CERTIFICACIÓN

Que, **Vallejo Espin Alexander David** con CC: **172539026-2**, estudiantes de la carrera de **Ingeniería industrial**, Facultad de Ingeniería; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PURIFICADORA DE AGUA UBICADA EN PALMITO PAMBA EN EL NOROCCIDENTE DE QUITO.”**, que corresponde al dominio científico **DESARROLLO TERRITORIAL PRODUCTIVO Y HÁBITAT SUSTENTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA** y alineado a la línea de investigación **INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN**, cumple con el 3%, reportado en el sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 02 de diciembre del 2021



Econ. Juan Carlos Mancheno
TUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a toda mi familia que ha estado a mi lado apoyándome en mis malos y buenos momentos, haciéndome crecer como ser humano inculcándome los valores que me hacen ser quien soy el día de hoy, y motivándome siempre a ser mejor como persona, padre e hijo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de corazón a mis padres y hermanos que siempre me han guiado y dado una mano en mis peores momentos, teniendo la paciencia para aguantar mi carácter y no darse por vencidos conmigo a pesar de todo lo malo que he hecho.

A los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo, que han me han brindado todo el conocimiento necesario para ser un profesional con ética y responsabilidad, apoyándonos con cada semestre que cursaba.

Contenido

DERECHOS DE AUTOR	2
REVISION DEL TRIBUNAL.....	3
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO	6
INDICE DE TABLAS.....	12
INDICE DE ILUSTRACIONES	14
RESUMEN	15
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO I.....	18
1. PROBLEMATIZACION.....	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2 JUSTIFICACION	18
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.3.1 Objetivo General.....	19
1.3.2 Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 FUNDAMENTO CIENTÍFICO	20
2.2.1 El Estudio de Mercado.....	20
2.2.2 El Estudio Técnico.....	21
2.2.2.1 Componentes del estudio técnico.....	21
2.2.3 El Estudio Financiero.....	22
2.2.4 El Estudio Organizacional.	22
2.2.5 El Agua.	22
2.2.6 Principales características del agua potable.....	23
CAPITULO III	24
3. METODOLOGIA.....	24
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	24
3.2 TIPO DE INVESTIGACION	24
3.3 POBLACION Y MUESTRA	24
3.3.1 Población.....	24
3.3.2 Muestra	26

3.4	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26
3.5	PROCEDIMIENTO.....	27
3.6	ANÁLISIS DE DATOS	27
3.6.1	Sexo.....	27
3.6.2	Edad	27
3.6.3	En el sector noroccidente de Quito, usted conoce alguna empresa local que se dedique al embotellamiento de agua purificada, de ser así puede decirnos el nombre de esta	28
3.6.4	¿Consume agua embotellada?.....	28
3.6.5	¿Cuántos litros de agua embotellada consume a la semana con la familia? 29	
3.6.6	¿En qué tipo de presentación adquiere usted este producto?.....	30
3.6.7	¿En qué lugar adquiere este producto?	31
3.6.8	¿Cuál es la característica más importante que usted toma en cuenta al momento de comprar agua purificada? (seleccione hasta 2 opciones).....	32
3.6.9	¿A qué precio adquiere usted el producto?.....	33
3.6.10	¿Le gustaría que existiera una nueva planta purificadora de agua para el consumo humano en el sector Noroccidente de Quito?.....	36
3.6.11	¿Estaría dispuesto a comprar agua purificada de la nueva planta que se creara en el sector Noroccidente de Quito?.....	36
CAPITULO IV		38
4.	ESTUDIO DEL PROYECTO	38
4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	38
4.1.1	Producto.	38
4.1.2	Precio.	40
4.1.3	Canales de distribución.	40
4.1.4	Cliente.	40
4.1.5	Demanda Insatisfecha.	41
4.1.5.1	Proyección de la demanda para 5 años.	41
4.1.6	Demanda a satisfacer.	42
4.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	42
4.2.1	Localización de la planta.	42
4.2.2	Departamentos de la industria.....	44
4.2.3	Maquinaria e indumentaria para el área de producción.	44
4.2.3.1	Almacenamiento en tanques sedimentadores.	44
4.2.3.2	Filtración por arena y carbono activado.....	45
4.2.3.3	Filtración en luz ultravioleta.	45
4.2.3.4	Sistema de ultrafiltración.	46
4.2.3.5	Ozonificado.....	46

4.2.3.6	Filtración por osmosis inversa.	46
4.2.3.7	Almacenamiento en tanque de acero inoxidable.	47
4.2.3.8	Llenadora de líquido para botellas.	47
4.2.3.9	Bomba de Agua.	48
4.2.3.10	Llenadora de botellones de agua.	48
4.2.3.11	Lavabo de acero inoxidable.	49
4.2.3.12	Mesa para el embalaje.	49
4.2.3.13	Mesa de acero inoxidable.	49
4.2.3.14	Sistema de ablandamiento.	50
4.2.4	Instrumentaría para cada área de la empresa.	50
4.2.4.1	Área Administrativa.	50
4.2.4.2	Bodega de Almacenaje.	50
4.2.4.3	Aseos.	50
4.2.4.4	Bodega Producto final.	50
4.2.5	Balance de materias primas.	50
4.2.6	Balance de maquinaria y equipos.	53
4.2.7	Cálculo de la superficie de la empresa.	59
4.2.7.1	Área de producción.	60
4.2.7.2	Área Administrativa.	62
4.2.7.3	Bodega de Almacenaje.	62
4.2.7.4	Aseos.	63
4.2.7.5	Bodega Producto final.	63
4.2.7.6	Suma total de toda la empresa.	64
4.2.8	Personal.	64
4.2.8.1	El número de trabajadores que se requiere.	64
4.2.8.2	La jornada laboral.	64
4.2.8.3	El personal administrativo para que funcione la empresa.	64
4.2.9	Balance de personal.	65
4.2.10	Enceres.	65
4.2.11	Terreno.	65
4.2.12	Edificación.	66
4.2.13	Vehículo.	66
4.2.14	Activos diferidos e intangibles.	66
4.2.15	Depreciación.	67
4.2.15.1	Depreciación de maquinaria.	67
4.2.15.2	Depreciación de muebles.	68
4.2.15.3	Depreciación de vehículo.	68

4.2.15.4	Depreciación de equipos de cómputo.	69
4.2.15.5	Depreciación de edificación.....	69
4.2.15.6	Depreciación Total.....	69
4.2.16	Servicios Básicos.....	69
4.2.16.1	Consumo eléctrico	69
4.2.16.2	Consumo de agua.....	70
4.2.16.3	Servicio de internet.	70
4.2.17	Comparación entre el agua de la vertiente y la normativa NTE INEN 2200 “Agua purificada envasada”	70
4.2.18	Layout.....	72
4.2.19	Diagrama de proceso.....	73
4.2.19.1	Proceso de purificación del agua.	73
4.2.20	Tiempo de purificación del agua.....	75
4.3	Estudio Administrativo.....	76
4.3.1	Estructura de la empresa.	76
4.3.2	Mapa de procesos.....	77
4.3.3	Funciones.	77
4.3.4	Procedimientos.....	77
4.3.4.1	Procedimiento de llenado de bidones.	78
4.3.4.2	Procedimiento de llenado de botellas plásticas.....	79
4.4	Estudio Financiero.....	80
4.4.1	Inversión.	80
4.4.1.1	Inversión de activos fijos.	80
4.4.1.2	Inversión de activos intangibles.....	80
4.4.1.3	Inversión de capital de trabajo.	80
4.4.1.4	Inversión total.	81
4.4.2	Financiamiento.....	81
4.4.3	Presupuesto de costos e ingresos.	81
4.4.3.1	Ingreso por ventas.....	81
4.4.4	Costo de Producción y gasto de operación.	82
4.4.5	Valor de Rescate.	83
4.4.6	Flujo de caja.....	83
4.5	Evaluación del Proyecto	85
4.5.1	Valor actual neto (VAN).....	85
4.5.2	Tasa interna de retorno.....	86
4.5.3	Periodo de recuperación.....	86
4.5.4	Relación beneficio/costo.....	87

CAPITULO V.....	89
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
5.1 Conclusiones.....	89
5.2 Recomendaciones	89
6. BIBLIOGRAFIA	90
6.1 BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	92
ANEXO 1. Formato de encuestas.....	92
ANEXO 2. Esquema de funcionamiento del sistema de purificación por osmosis inversa elaborado por SANITRONEC.	94
ANEXO 3. Configuraciones de plantas purificadas elaborada por SANITRONEC..	95
ANEXO 4. Encuestas a la población de Nanegal.....	96
ANEXO 5. Encuestas a la población de Pacto.	96
ANEXO 6. Pruebas realizadas al agua de la fuente	97

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de la tabulación de las encuestas en base al sexo.....	27
Tabla 2. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la edad.....	27
Tabla 3. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la segunda pregunta ...	28
Tabla 4. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la tercera pregunta	29
Tabla 5. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la cuarta pregunta.	30
Tabla 6. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la quinta pregunta.	31
Tabla 7. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la sexta pregunta.	32
Tabla 8. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la séptima pregunta sobre botellones.....	33
Tabla 9. Resultados de la tabulación de las encuestas en encuestas en base a la séptima pregunta sobre los galones.....	34
Tabla 10. Resultados de la tabulación de las encuestas en encuestas en base a la séptima pregunta sobre botellas de 1 Lt.....	34
Tabla 11. Resultados de la tabulación de las encuestas en encuestas en base a la séptima pregunta sobre botellas de 600 ml.	35
Tabla 12. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la octava pregunta... ..	36
Tabla 13. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la novena pregunta... ..	36
Tabla 14. Datos técnicos del botellón de agua.	38
Tabla 15. Datos técnicos de la botella de Galón.....	38
Tabla 16. Datos técnicos de la botella de 1 Lt.....	39
Tabla 17. Datos técnicos de la botella de 600 ml	39
Tabla 18. Demanda existente en el primer año en el noroccidente de Quito	41
Tabla 19. Proyección de la demanda para 5 años de litros de agua embotellada anual .	41
Tabla 20. Demanda a satisfacer del primer año.....	42
Tabla 21. Cantidad de productos que se debe elaborar el primer año	42
Tabla 22. Tabla de evaluaciones para los factores de cada ubicación elegida.	43
Tabla 23. Proveedores de materia prima	51
Tabla 24. Balance de Materias Primas	52
Tabla 25. Maquinaria y equipos de la empresa.	53
Tabla 26. Valor de K para la resolución del ejercicio.	59
Tabla 27. Cálculo de Superficies para el área de producción.....	60
Tabla 28. Cálculo de Superficies para el área de administrativa.	62
Tabla 29. Cálculo de superficie para la bodega de almacenaje	62
Tabla 30. Cálculo de superficie para los baños	63
Tabla 31. Cálculo de superficie para la bodega de producto final.....	63
Tabla 32. Suma total de las áreas de toda la empresa.....	64
Tabla 33. Balance de personal.	65
Tabla 34. Enceres para la empresa	65
Tabla 35. Precio del terreno.....	65
Tabla 36. Precio de la edificación.....	66
Tabla 37. Precio del vehículo.	66
Tabla 38. Precio de activos diferidos e intangibles.	66

Tabla 39. Depreciación de la maquinaria.	67
Tabla 40. Depreciación de los muebles.	68
Tabla 41. Depreciación del vehículo.	68
Tabla 42. Depreciación de los equipos de cómputo.	69
Tabla 43. Depreciación de la edificación.	69
Tabla 44. Suma total de la depreciación.	69
Tabla 45. Consumo eléctrico de la planta.	69
Tabla 46. Servicio de internet.	70
Tabla 47. Comparación entre la normativa y la fuente.	70
Tabla 48. Simbología de la norma ASME.	73
Tabla 49. Tiempos de purificación.	75
Tabla 50. Comparación entre la normativa y la fuente después de la filtración.	75
Tabla 51. Inversión en los activos fijos.	80
Tabla 52. Inversión de los activos intangibles.	80
Tabla 53. Inversión correspondiente al capital de trabajo.	80
Tabla 54. Inversión total planeada.	81
Tabla 55. Tabla de amortización del préstamo.	81
Tabla 56. Ingreso por ventas.	82
Tabla 57. Costos de producción y gastos de operación.	82
Tabla 58. Flujo de caja.	83
Tabla 59. Valor actual neto con una tasa del 12 %	85
Tabla 60. Valor Actual Neto con una tasa del 95%	85
Tabla 61. Periodo de recuperación.	87
Tabla 62. Costos y gastos utilizados en relación beneficio/costo.	87
Tabla 63. VAN ingreso VAN egreso.	88

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Porcentaje de la población masculina y femenina.	27
Ilustración 2. Gráfico de las edades de la población.	28
Ilustración 3. Porcentaje de consumo de agua embotellada.	29
Ilustración 4. Consumo de agua por familia en una semana.	30
Ilustración 5. Porcentaje de consumo según la presentación.	31
Ilustración 6. Lugar donde adquiere el producto.	32
Ilustración 7. Características más importantes del agua.	33
Ilustración 8. Precio del botellón.	33
Ilustración 9. Precio del galón.	34
Ilustración 10. Precio de la botella de 1 Lt	35
Ilustración 11. Precio de la botella de 600 ml.	35
Ilustración 12. Porcentaje de aceptación de la nueva empresa.	36
Ilustración 13. Porcentaje de posibles nuevos compradores.	37
Ilustración 14. Tanque almacenador.	45
Ilustración 15. Filtro de arena y carbono activado.	45
Ilustración 16. Filtro de luz ultravioleta.	45
Ilustración 17. Membrana de ultrafiltración.	46
Ilustración 18. Ozonificado.	46
Ilustración 19. Sistema de osmosis inversa.	47
Ilustración 20. Tanque de acero inoxidable.	47
Ilustración 21. Llenadora de líquido	48
Ilustración 22. Bomba de agua.	48
Ilustración 23. Llenadora manual de botellones de agua.	48
Ilustración 24. Lavabo de acero inoxidable.	49
Ilustración 25. Mesa de acero inoxidable con soporte para embalaje.	49
Ilustración 26. Mesa de acero inoxidable.	49
Ilustración 27. Sistema de ablandamiento.	50
Ilustración 28. Layout de la empresa	72
Ilustración 29. Proceso de purificación de agua mediante simbología ASME.	73
Ilustración 30. La estructura de la empresa.	76
Ilustración 31. Mapa de procesos de la empresa.	77
Ilustración 32. Diagrama de proceso para el llenado de bidones.	78
Ilustración 33. Procedimiento para el llenado de botellas plásticas.	79

RESUMEN

En la presente investigación se realizó un “Estudio de factibilidad de la creación de una empresa purificadora de agua ubicada en Palmito Pamba en el noroccidente de Quito”, para la investigación se dividió en cuatro partes, siendo la primera:

El estudio de mercado.- En este segmento de la investigación se planteó las encuestas para las familias de tres parroquias ubicadas en el sector, estas son: Nanegalito, Nanegal y Pacto, analizando el consumo de agua embotellada en estas parroquias, con las cuales se observa que los precios ofertados en estas parroquias son elevados, haciendo que la mayoría de la población prefiera hervir el agua potable antes que comprar botellones de agua o cualquier otro tipo de agua embotellada, de los que si compraban se determinó el consumo de agua por familia, también los medios de distribución más factibles para la venta del producto, con estos datos se pueden desarrollar estrategias para la empresa para ingresar al mercado de manera óptima, con los datos de consumo podemos proyectar la demanda que va a existir en la zona, en la empresa se van a vender 4 tipos de agua embotellada, siendo el botellón de 20 Lt, el agua de galón 5 Lt, el agua embotellada de 1 Lt y el agua embotellada de 600 ml.

El estudio técnico.- En este segmento se diseña la planta de purificación de agua, en la cual se va a utilizar un sistema de purificación por osmosis inversa, con el sistema propuesto se obtiene agua ultra purificada y se puede filtrar de cualquier fuente de agua, también se determinó que maquinaria e instrumentos se van a utilizar para que funcione de manera óptima el sistema, también se analiza la ubicación de la planta, el personal necesario para la empresa, los precios de la materia prima, activos fijos, activos intangibles y muebles y enseres.

El estudio administrativo.- En este segmento se determina como estará organizada la empresa, también las funciones que tiene el gerente de la empresa y por ultimo los diagramas de procesos para el embotellamiento de agua purificada.

El estudio financiero.- En este segmento se analiza la inversión necesaria para la empresa siendo un total de \$ 79.095,71 donde el 71,70% corresponde a los activos fijos, el 0,94% corresponde a los activos intangibles, el 22,60% corresponde al capital de trabajo y el 4,76% a los imprevistos que puede existir, también la inversión será financiada en un 28,67% por medios propios y el 71,33% será financiada por una institución financiera.

La empresa vendiendo los 4 productos: El botellón en \$1.50, el galón a \$1.25, la de 1 Lt a 0.70 ctvs. y la de 600 ml a 0.40 ctvs., el estudio determina que durante un período de funcionamiento de 5 años el VAN será de \$ 537.024.99 junto con un TIR de 94.64% y una relación de beneficio costo de \$1.25.

Palabras Claves: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional, Estudio Financiero, VAN, TIR

ABSTRACT

In the present investigation a "Feasibility study of the creation of a water purification company located in Palmito Pamba in the northwest of Quito" was carried out, for the investigation it was divided into four parts, being the first one:

The market study.- In this segment of the research the surveys were raised for the families of three parishes located in the sector, these are: Nanegalito, Nanegal and Pacto, analyzing the consumption of bottled water in these parishes, with which it is observed that the prices offered in these parishes are high, making the majority of the population prefer to boil drinking water rather than buy bottles of water or any other type of bottled water, of those who did buy the consumption of water per family was determined, With these data we can develop strategies for the company to enter the market in an optimal way, with the consumption data we can project the demand that will exist in the area, the company will sell 4 types of bottled water, being the 20 Lt bottle, the 5 Lt gallon water, the 1 Lt bottled water and the 600 ml bottled water.

The technical study.- In this segment the water purification plant is designed, in which a reverse osmosis purification system will be used, with the proposed system ultra purified water is obtained and can be filtered from any water source, it was also determined which machinery and instruments will be used for the system to work optimally, the location of the plant is also analyzed, the personnel required for the company, the prices of raw materials, fixed assets, intangible assets and furniture and fixtures.

The administrative study.- In this segment it is determined how the company will be organized, also the functions of the manager of the company and finally the process diagrams for the bottling of purified water.

The financial study.- In this segment the necessary investment for the company is analyzed being a total of \$ 79,095.71 where 71.70% corresponds to fixed assets, 0.94% corresponds to intangible assets, 22.60% corresponds to working capital and 4.76% to contingencies that may exist, also the investment will be financed in 28.67% by own means and 71.33% will be financed by a financial institution.

The company will sell the 4 products: The bottle at \$1.50, the gallon at \$1.25, the 1 Lt at 0.70 ctvs. and the 600 ml at 0.40 ctvs., the study determines that during a lost of operation of 5 years the NPV will be \$ 537,024.99 along with an IRR of 94.64% and a benefit cost ratio of \$1.25.

Key words: Market Study, Technical Study, Organizational Study, Financial Study, NPV, IRR.



Firmado electrónicamente por:
**MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO**

Reviewed by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603818188

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el agua purificada posee una gran demanda por parte de las comunidades que la adquieren para su consumo, en el Ecuador existe una gran variedad de compañías que se dedican a la purificación de agua, entre ellas se encuentran empresas de renombre, otras empresas artesanales, así como la idea de este negocio que se desea ubicar en el noroccidente de Quito.

La fuente de agua de la que se va alimentar el proyecto se encuentra en la naturaleza, debe ser tratada para el consumo humano en base a las regulaciones estandarizadas por el gobierno, el tratamiento debe eliminar los organismos y partículas que puedan afectar la salud, después será embotellada y distribuida para los mercados de destino en este caso Nanegalito, Nanegal y Pacto, cabe mencionar que Palmito Pamba se encuentra dentro de Nanegal.

El actual proyecto está integrado por cuatro partes para determinar la factibilidad del proyecto: el primero es el Estudio de Mercado que nos determinara la presencia de oferta y demanda que está presente en el noroccidente de Quito, el segundo tratara del Estudio Técnico que nos mostrara el estado base del agua, el tratamiento que se le debe dar, la ingeniería del proyecto para poder satisfacer la demanda en el sector, el tercero será el Estudio Financiero en el cual se analizara el financiamiento necesario para la creación del proyecto así como saber si este llegara a ser factible, el cuarto es el Estudio Organizacional que determinara como debe establecerse el proyecto para el papeleo necesario para la creación de la empresa.

Todos estos factores determinaran el rumbo que debe tomar el proyecto para llegar a ser factible y posicionarse de gran manera en la comunidad del noroccidente de Quito.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mercado actual de agua embotellada está lleno de marcas de gran renombre o también de pequeños emprendimientos que se encuentren en el sector, a pesar de eso no todas cumplen con los estándares de control de calidad que se deberían realizar, y esto es un caso muy común. El agua al ser un líquido de fácil acceso para el público, muchas de estas empresas solo se dedican a la adquisición de botellas PET o botellones, las cuales llenan de agua, que en el mejor de los casos es la misma agua del sistema público, pero que no cumplen con estándares de pureza que brinde beneficios para el consumidor.

En Ecuador encontramos marcas de agua embotellada con gran renombre como: Tesalia, Dasani o Guitig, también hay muchas más que son mejores en precio como en calidad.

El estudio de Agua, Saneamiento e Higiene, realizado en el 2018 por el Instituto Nacional de Encuestas (INEC) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), arrojó que el 70,1 % de los ecuatorianos utiliza como suministro para beber una fuente mejorada (tubería, pozo o manantial protegido o agua embotellada), en la vivienda o cerca de ella, de manera suficiente y libre de contaminación. También destacó que en las zonas urbanas el 79,1 % de las personas toma agua segura, mientras que en el área rural el porcentaje alcanza el 51,4 % de la población. Pero es en el perímetro urbano donde el 28,6 % de la población consume agua embotellada o envasada que está contaminada.

El noroccidente de Pichincha comprende las parroquias de Nono, Nanegalito, Nanegal, Gualca y Pacto, los centros poblados cuentan con agua, luz, alcantarillado y recolección de basura, pero los barrios más alejados tienen un déficit de estos servicios. Un grave problema es el desfogue de aguas servidas a las quebradas y sobre todo al Río Alambi que constituye uno de los mayores atractivos de la zona. Otro inconveniente es la falta de mantenimiento de las fuentes de agua que proveen a las familias de la zona.

Pueblos como Palmito Pamba que se encuentran en lugares de difícil acceso para los distribuidores de agua ya que el camino a estos son de tierra con grandes baches, hace que el abastecimiento de agua de calidad sea difícil de adquirir, por lo cual muchos de los negocios que se encuentran en estos pueblos deben abastecerse de manera propia yendo hacia las parroquias más grandes como Nanegal o Nanegalito para abastecerse, además, de que el agua potable que llega al pueblo no es de calidad, debe ser tratada o hervida por los mismos habitantes de la población, para poder consumirla.

En cuanto al área local no cuenta con embotelladoras de agua es decir no existe ningún micro emprendimiento de embotelladoras de agua en la zona, la mayoría de la población se abastece de agua embotellada de fuera del sector que en este caso puede llegar a ser Calacali, la mitad del mundo o también yéndose hacia los bancos para abastecerse de estos productos.

1.2 JUSTIFICACION

Esta investigación intenta mejorar el acceso al agua embotellada de calidad para el sector noroccidente de Quito, ya que en varios de los pueblos del sector como es el caso de Palmito

Pamba donde se va a realizar el emprendimiento posee fuentes de agua natural que se encuentran disponibles, esto facilitara a los negocios del sector abastecerse de agua embotellada de calidad, así no tendrán necesidad de movilizarse a otros sectores para abastecerse, así como también se intentara dar una fuente de empleo para los habitantes del pueblo, al ser este sector rural, gran parte de aquí poseen vehículos como camionetas y camiones, los cuales se desplazan a lugares aún más lejanos, así que el proyecto también intentara contar con la ayuda de ellos para el transporte de agua embotellada hacia los pueblos más alejados del sector.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General.

- Elaborar un estudio de factibilidad de la creación de una empresa purificadora de agua ubicada en Palmito Pamba en el noroccidente de Quito.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar un Estudio de Mercado que permita conocer la oferta y demanda de agua purificada en Palmito Pamba y comunidades cercanas como: Pacto, Nanegal y Nanegalito.
- Desarrollar el Estudio Técnico para determinar el proceso de producción, la capacidad necesaria a instalar y la ingeniería del proyecto que será necesario para que la empresa funcione.
- Determinar el análisis financiero que muestre la factibilidad del proyecto
- Especificar el tipo de organización que se necesitaría para el funcionamiento de la empresa

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En Quito existe gran variedad de empresas que ofertan agua purificada y embotellada con un gran número de presentaciones, pero aun así estas no llegan a todos lados, por lo cual los dueños de tiendas y restaurantes tienen que abastecerse personalmente de estos, esto causa que tengan que viajar grandes distancias por caminos en mal estado, además de que en otras llega haber insatisfacción por parte del consumidor respecto a la calidad del producto que algunas de estas empresas ofertan, presentan mal sabor, apareamiento de algas y desaseo en los envases, esto además con la intervención de empresas informales que no tratan el agua sino lo toman de la misma llave de abastecimiento público y lo envasan directamente, comercializándola de manera irresponsable sin etiqueta ni con el tratamiento necesario que se le debe dar.

Un estudio realizado por el señor Cherres Luis de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil titulado “Plan de Comercialización para la Instalación de una Planta Purificadora de Agua en el Cantón Cáscales, Provincia de Sucumbíos” donde plantea que existen problemas con el agua a causa de la minería que se da en la provincia y también a la falta de tecnología utilizada por empresas locales para la potabilización de agua han hecho que realice este proyecto, en donde utilizan la observación y encuestas de mano con el estudio de mercado para determinar la producción y venta de agua envasada, el estudio de financiamiento necesario para el levantamiento del proyecto, con esto determinaron que el 83% de las familias consumen un promedio de 1 a 3 botellones de agua por semana, también que el 94% de la demanda efectiva, estaría dispuesta a comprar el producto en presentación de botellones de 20 litros. Con los datos obtenidos de las encuestas determinaron que la planta debe producir y comercializar alrededor de 473943 bidones de agua al año, también que el costo de producción será de 1,39 dólares, el proyecto necesitara una inversión de 225700 dólares, en los cuales plantean que el 30% se ejecute con el capital propio y el 70% financiado por una entidad financiera a 10 años plazos y el precio de venta al público será de 1,49 dólares cubriendo los costos y gastos en los cuales proyecta una utilidad neta de 88 mil dólares anuales proyectada para 10 años (Cherrez, 2015)

2.2 FUNDAMENTO CIENTÍFICO

2.2.1 El Estudio de Mercado.

Es una investigación utilizada por varios ramos de la industria para la toma de decisiones y llegar a comprender de mejor manera el panorama comercial al que se enfrenta un proyecto a realizarse o a mejorarse

Este estudio resulta de gran ayuda para poder analizar aspectos como la demanda, la competencia presente en el sector, los requerimientos del producto o la región de operación. (Barrera, 2015)

Con el Estudio del mercado intentamos darnos una idea de la respuesta del mercado ante un producto o servicio.

En el mercado existe una gran cantidad de productos similares producidos por distintas empresas que son la competencia para nuestro producto.

En primer lugar, definiremos el producto; luego, el precio, y, por último, a quien y como se le ofrecerá. También debemos conocer los productos similares que existen en el mercado. Las conclusiones que se obtengan del análisis de estos elementos nos permitan conocer las posibilidades de nuestro producto. (03_EMPRESA_049_070.indd, 2017)

2.2.2 El Estudio Técnico.

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además, admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (Rosales, 2005)

El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal. (Baca, 2010)

2.2.2.1 Componentes del estudio técnico.

Diferentes autores proponen de distinta manera los componentes esenciales que conforman el estudio técnico de un proyecto de inversión. A continuación, se detalla la estructura básica de la que está compuesto un estudio técnico según (Baca, 2010)

a. Localización del proyecto: la localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre capital o a obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta. En la localización óptima del proyecto se encuentran dos aspectos: 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). (Baca, 2010)

b. Determinación del tamaño óptimo de la planta: se refiere a la capacidad instalada del proyecto, y se expresa en unidades de producción por año. Existen otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus efectos sobre la economía. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica. (Baca, 2010)

c. Ingeniería del proyecto: su objetivo es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición del equipo y la maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. En síntesis, resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. (Baca, 2010)

d. Organización de la organización humana y jurídica: una vez que el investigador haya hecho la elección más conveniente sobre la estructura de organización inicial, procederá a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple, para mostrar cómo quedarán, a

su juicio, los puestos y jerarquías dentro de la empresa. Además, la empresa, en caso de no estar constituida legalmente, deberá conformarse de acuerdo al interés de los socios, respetando el marco legal vigente en sus diferentes ámbitos: fiscal, sanitario, civil, ambiental, social, laboral y municipal. (Baca, 2010)

2.2.3 El Estudio Financiero.

Es el proceso a través del que se analiza la viabilidad de un proyecto. Tomando como base los recursos económicos que tenemos disponibles y el coste total del proceso de producción.

Su finalidad es permitirnos ver si el proyecto que nos interesa es viable en términos de rentabilidad económica.

Por ello, el estudio financiero se convierte en una parte fundamental en cualquier proyecto de inversión. No importa si se trata de un emprendedor con una idea de negocio, una empresa que quiere crear una nueva área de negocios o incluso un inversor que está interesado en poner su dinero en una empresa con el fin de obtener rentabilidad. (Perez, 2019)

Al ser un proyecto teórico, tendremos que trabajar con datos más estadísticos que reales.

En cualquier caso, para comenzar a elaborar un documento de este tipo es importante analizar datos como la estructura impositiva del Estado en el que se va a llevar a cabo el negocio, los costos laborales, la demanda del producto, fuentes de financiación y posibles intereses asociados a las mismas y estimaciones de ventas. (Perez, 2019)

2.2.4 El Estudio Organizacional.

El Estudio Organizacional para un proyecto consiste en el análisis tanto de la capacidad de la empresa que lo llevará a cabo, como así también la evaluación de sus competencias administrativas.

Busca determinar la capacidad operativa de la Organización con el fin de conocer y evaluar fortalezas y debilidades, y definir la Estructura de la organización para el manejo de las etapas de inversión, operación y mantenimiento. Es decir, para cada proyecto se deberá determinar la estructura organizacional acorde con los requerimientos que exija la ejecución del proyecto y la futura operación. (Segatore, 2019)

Este estudio trata de determinar cuál será la Estructura óptima que deberá poseer la empresa para que pueda desarrollar el proyecto sin ningún tipo de retrasos o contingencias.

2.2.5 El Agua.

El agua es una sustancia química que se encuentra en la naturaleza, formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, la cual es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. (Ministerio de salud pública, 2020)

El agua es una sustancia indispensable para la vida, se utiliza para beber, lavar la ropa y utensilios, preparar los alimentos, regar la tierra de cultivo y otros usos industriales, para lo cual se debe contar con un suministro suficiente, inocuo y accesible.

El agua para consumo humano proporciona beneficios para la salud, como el de mantener la temperatura corporal, transportar los nutrientes a las células y eliminar elementos de desecho

del organismo. Por eso es recomendable consumir entre uno y tres litros de agua diarios para evitar la deshidratación. La cantidad precisa depende del peso de la persona, de la actividad física, temperatura, humedad y otros factores. (Ministerio de salud pública, 2020)

2.2.6 Principales características del agua potable.

El agua químicamente pura es un líquido inodoro e insípido; incoloro y transparente en capas de poco espesor, toma color azul cuando se mira a través de espesores de seis y ocho metros, porque absorbe las radiaciones rojas. Sus constantes físicas sirvieron para marcar los puntos de referencia de la escala termométrica Centígrada.

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. (AQUAE)

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El diseño de esta investigación es no experimental que según (Hernández, Fernández, & Pilar, 2010) “Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.”

Una investigación no experimental no se desea generar ninguna situación, sino que trata de observar las situaciones ya existentes, no provocadas por el investigador, las variables independientes ocurren y no es posible el manipularlas, no se tiene control directo sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

3.2 TIPO DE INVESTIGACION

El presente estudio de factibilidad, será de tipo descriptivo. Según el (Ministerio de educación, 2020) El estudio descriptivo se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

En otras palabras, lo que pretende es medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren, mas no indicar como se relacionan estas.

Con este método buscamos recolectar información, partiendo desde el comportamiento social de un grupo que constituye la muestra para así proyectar la investigación.

Por ende, la investigación se realizará de forma cuantitativa con carácter descriptivo, empleando técnicas de observación y recolección masiva de información por medio de las encuestas, para poder tener una opinión general de la demanda con una muestra que identifique la población objeto de estudio

3.3 POBLACION Y MUESTRA

3.3.1 Población.

La población es el mercado a donde está dirigido el producto de la presente investigación, así que teniendo eso en cuenta se ha elegido a 3 parroquias del noroccidente de Quito y el segmento serán las familias de estas parroquias.

Según el Censo realizado el 2010 por el Instituto Nacional de estadística y censos (INEC):

- Nanegalito cuenta con 3.026 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 10%.
- Nanegal cuenta con 4.200 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 4.5%.
- Pacto cuenta con 4.820 habitantes con una tasa de crecimiento anual de -0.05%.

Para calcular la población actual de las parroquias utilizaremos la fórmula de Crecimiento Poblacional Compuesto que es la siguiente

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

P₀ población inicial.

P_t población total después de t años

t número de años después del año en que tenemos la población inicial.

r tasa de crecimiento anual expresada en decimales.

Entonces para Nanegalito seria:

$$P_t = ?$$

$$P_0 = 3.026$$

$$r = 10\%$$

$$t = 11$$

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

$$P_t = 3.026(1 + 0.1)^{11}$$

$$P_t = 8.633$$

En el año 2021 Nanegalito contaría con 8.633 habitantes

Entonces para Nanegal seria:

$$P_t = ?$$

$$P_0 = 4.200$$

$$r = 4.5\%$$

$$t = 11$$

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

$$P_t = 4.200(1 + 0.045)^{11}$$

$$P_t = 6.815$$

En el año 2021 Nanegal contaría con 6.815 habitantes

Entonces para Pacto seria:

$$P_t = ?$$

$$P_0 = 4.820$$

$$r = -0.5\%$$

$$t = 11$$

$$P_t = P_0(1 + r)^t$$

$$P_t = 4.820(1 - 0.005)^{11}$$

$$P_t = 4.561$$

En el año 2021 Pacto contaría con 4.561 habitantes

3.3.2 Muestra

La muestra es una parte de la población y se determina disponiendo un nivel de confianza del 95% su fórmula es:

$$n = \frac{\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2 * N}\right)}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 0.5)
- e = margen de error

Las comunidades que deseamos considerar son 3:

Pacto: 4.561 habitantes

Nanegal: 6.815 habitantes

Nanegalito: 8.633 Habitantes

En total hay 20.009 habitantes

$$n = \frac{\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2 * N}\right)}$$

$$n = \frac{\frac{1.96^2 * 0.5(1 - 0.5)}{0.05^2}}{1 + \left(\frac{1.96^2 * 0.5(1 - 0.5)}{0.05^2 * 20.009}\right)}$$

$$n = 377$$

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Una consulta directa a los consumidores potenciales, con el fin de determinar la demanda del proyecto, los gustos y preferencias a tener en cuenta para el producto final, por ende, se utilizará la encuesta.

Como complemento de la recopilación de información, se cuenta con los siguientes textos y documentos:

- a) Estudios técnicos realizados por entes públicos y privados, sobre temas relacionados, con el manejo de agua para el consumo humano.
- b) Tesis y practicas dirigidas, relacionadas con la elaboración y factibilidad de proyectos, mercadeo, estudios de mercado y, sobre todo los aspectos relacionados en el tema de estudio.

3.5 PROCEDIMIENTO

En la presente investigación se aplicará encuestas hacia las familias de las 3 parroquias seleccionadas, Nanegalito, Nanegal y Pacto, con esto determinaremos la aceptación o rechazo del producto y la fuente secundaria.

3.6 ANALISIS DE DATOS

Se realizará la tabulación de datos recogidos por la encuesta de cada una de las preguntas.

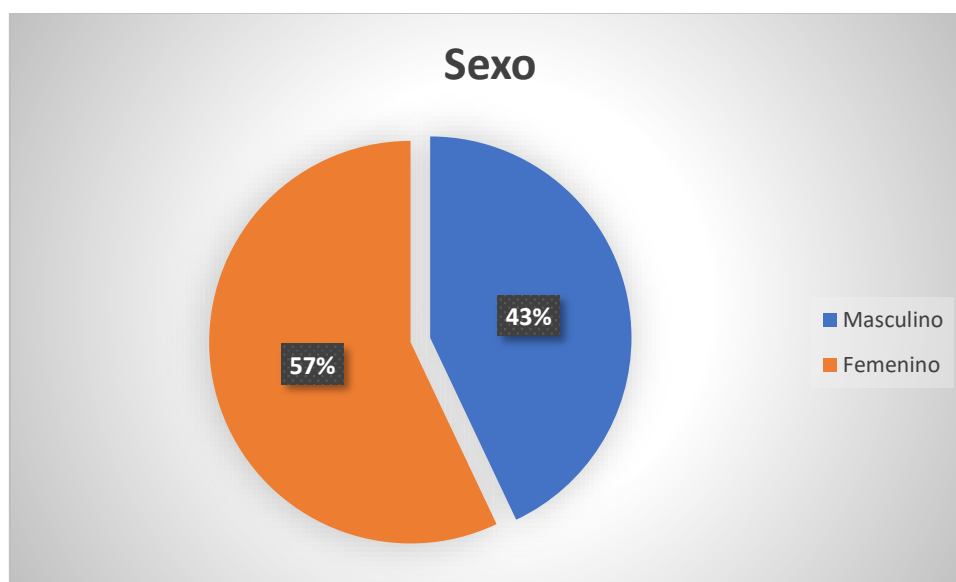
3.6.1 Sexo

Tabla 1. Resultados de la tabulación de las encuestas en base al sexo.

Masculino	162
Femenino	215
Suma	377

Elaborado por: El autor

Ilustración 1. Porcentaje de la población masculina y femenina.



En el sector del noroccidente de Quito los responsables de las compras del hogar en este caso del agua embotellada en bidones es mayoritariamente femenina ya que gran parte del sector masculino se encuentra trabajando en los cultivos de caña.

3.6.2 Edad

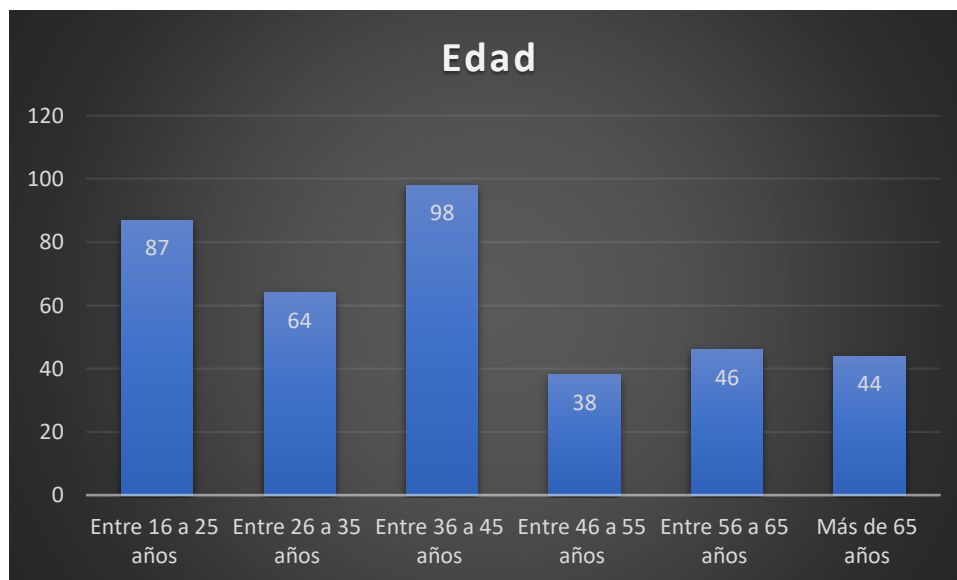
Tabla 2. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la edad.

Entre 16 a 25 años	87
Entre 26 a 35 años	64
Entre 36 a 45 años	98

Entre 46 a 55 años	38
Entre 56 a 65 años	46
Más de 65 años	44

Elaborado por: El autor

Ilustración 2. Gráfico de las edades de la población.



En el sector del noroccidente de Quito gran parte de la población está entre rangos de edad de 36 a 45 años, seguido de personas más jóvenes de entre 16 a 25 años, estos llegarían a ser nuestros principales compradores, ya que entre los rangos de mayor edad prefieren adquirir de distinta manera el agua

3.6.3 En el sector noroccidente de Quito, usted conoce alguna empresa local que se dedique al embotellamiento de agua purificada, de ser así puede decirnos el nombre de esta

INFINITY WATER

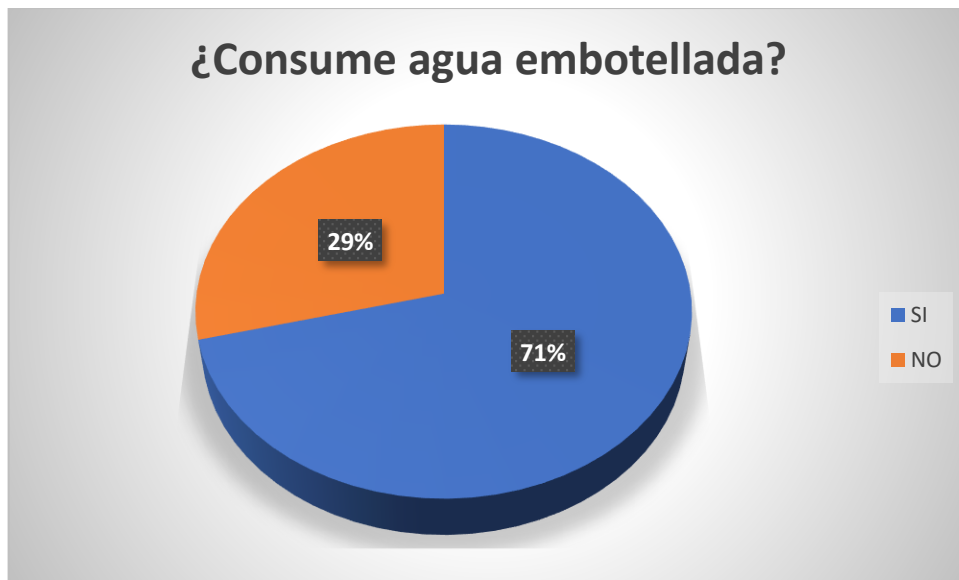
3.6.4 ¿Consume agua embotellada?

Tabla 3. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la segunda pregunta

SI	268
NO	109

Elaborado por: El autor

Ilustración 3. *Porcentaje de consumo de agua embotellada.*



A través de las encuestas podemos observar que el 71% de la población consume agua embotellada mientras que el 29% de la población no consumía del agua embotellada esto es debido a que prefieren hervir el agua potable antes que comprar agua embotellada.

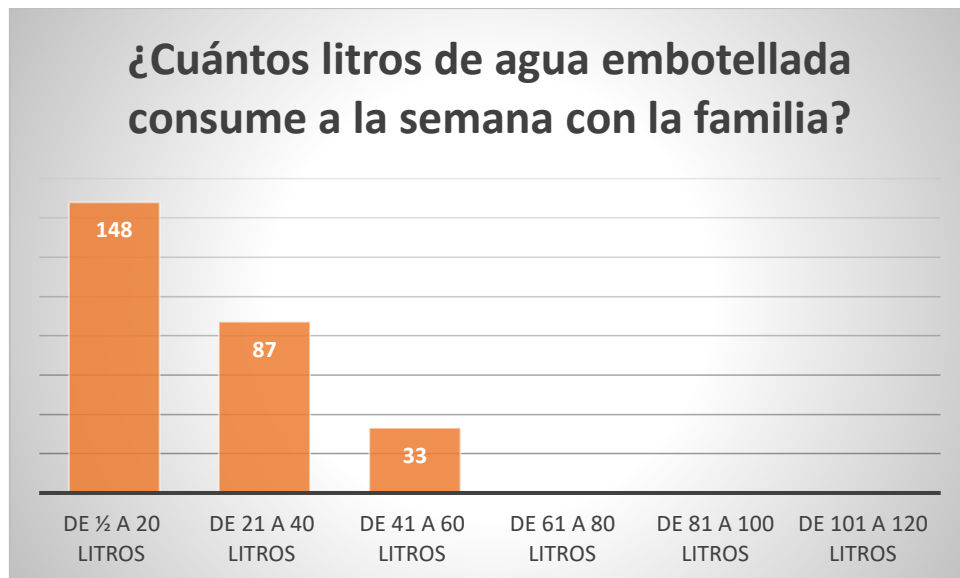
3.6.5 *¿Cuántos litros de agua embotellada consume a la semana con la familia?*

Tabla 4. *Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la tercera pregunta*

De ½ a 20 Litros	148
De 21 a 40 litros	87
De 41 a 60 litros	33
De 61 a 80 litros	
De 81 a 100 litros	
De 101 a 120 litros	

Elaborado por: El autor

Ilustración 4. *Consumo de agua por familia en una semana.*



En el sector del noroccidente de Quito observamos que la mayoría de la población consume entre ½ a 20 litros de agua embotellada. Esto puede referirse a que consumen un botellón a la semana o varias botellas de 600 ml o entre otras presentaciones, mientras que la segunda parte consume de 21 a 40 litros, esto debido al número de integrantes de la familia y los diferentes usos que le den.

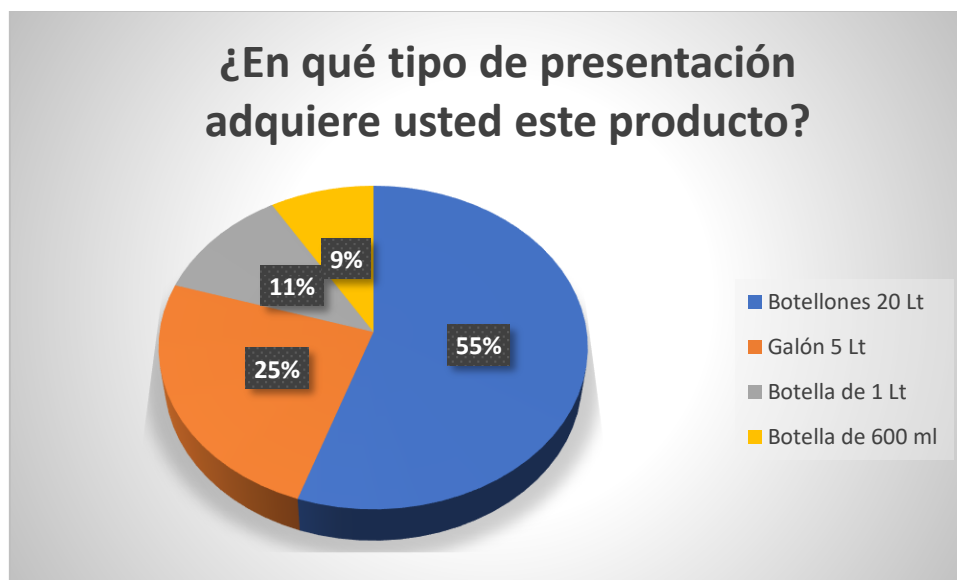
3.6.6 ¿En qué tipo de presentación adquiere usted este producto?

Tabla 5. *Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la cuarta pregunta.*

Botellones 20 Lt	148
Galón 5 Lt	66
Botella de 1 Lt	31
Botella de 600 ml	23

Elaborado por: El autor

Ilustración 5. Porcentaje de consumo según la presentación.



Se llega a observar que el 55% de la población consume agua embotellada en botellones de 20 Lt, seguidos del 25% de galones, esto nos está indicando que el producto clave que debemos tener son los botellones y las botellas de galón para la venta, mientras que las botellas de 1 Lt y de 600 ml son productos secundarios.

3.6.7 ¿En qué lugar adquiere este producto?

Tabla 6. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la quinta pregunta.

Tiendas	194
Repartidores	66
Restaurantes	8

Elaborado por: El autor

Ilustración 6. Lugar donde adquiere el producto.



Gran parte de la población adquiere el agua embotellada especialmente de las tiendas mientras que la segunda parte lo adquiere de los repartidores al ser más barato al momento de la compra, el problema es saber a qué hora pasan los repartidores o también la necesidad de comprar de manera rápida el agua embotellada.

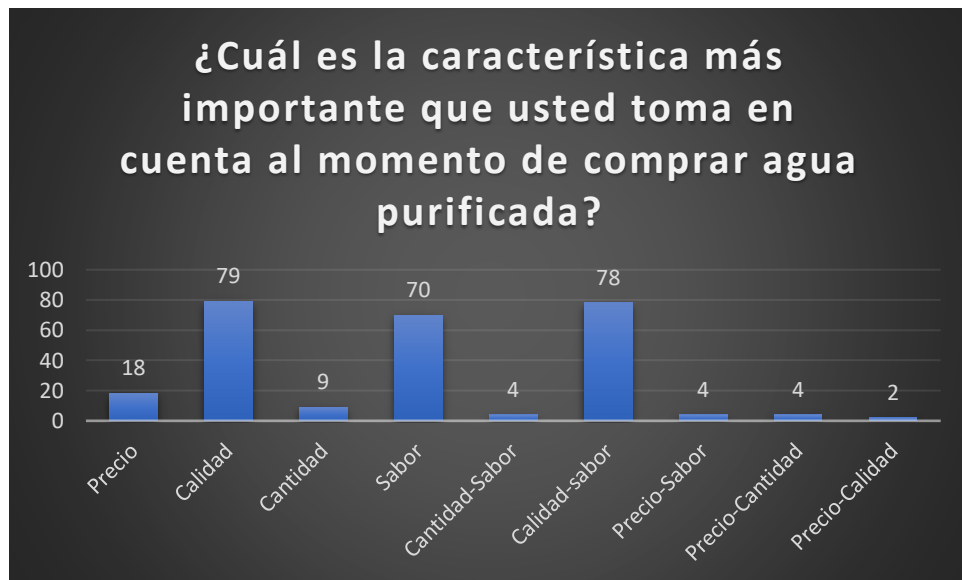
3.6.8 ¿Cuál es la característica más importante que usted toma en cuenta al momento de comprar agua purificada? (seleccione hasta 2 opciones)

Tabla 7. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la sexta pregunta.

Precio	18
Calidad	79
Cantidad	9
Sabor	70
Cantidad-Sabor	4
Calidad-Sabor	78
Precio-Sabor	4
Precio-Cantidad	4
Precio-Calidad	2

Elaborado por: El autor

Ilustración 7. *Características más importantes del agua.*



Aquí la población está muy decidida en dos aspectos que debe tener el agua embotellada, lo primero la calidad, que no posea impurezas y que sea segura para beber y lo segundo es el sabor, a pesar de que en la norma el agua no debe ser sinsabor, esto no pasa entre marca y marca ya que gran parte de la gente tiene una preferencia de una sobre otra.

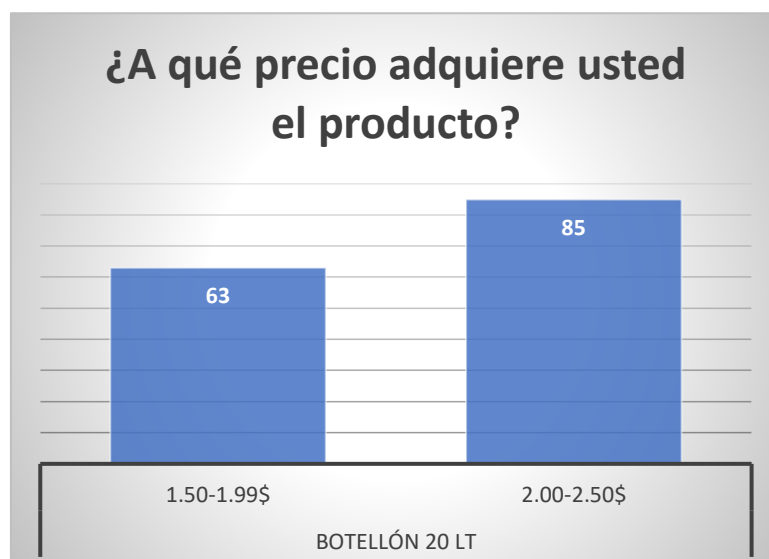
3.6.9 ¿A qué precio adquiere usted el producto?

Tabla 8. *Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la séptima pregunta sobre botellones*

Botellón	1.50-1.99\$	63
20 Lt	2.00-2.50\$	85

Elaborado por: El autor

Ilustración 8. *Precio del botellón.*



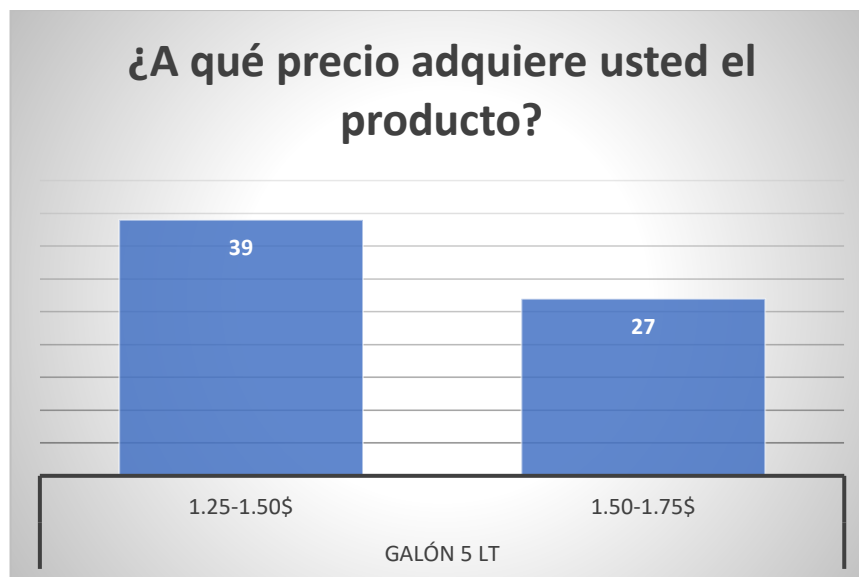
Según las encuestas el valor del botellón varía demasiado entre parroquia y parroquia, pero el valor al que la mayoría compra es de entre 2.00\$ a 2.50\$ haciendo que el producto sea muy caro para el sector, por lo cual muchos aún se rehúsan a comprar agua embotellada debido al precio de este.

Tabla 9. Resultados de la tabulación de las encuestas en encuestas en base a la séptima pregunta sobre los galones.

Galón 5 Lt	1.25-1.50\$	39
	1.50-1.75\$	27

Elaborado por: El autor

Ilustración 9. Precio del galón.



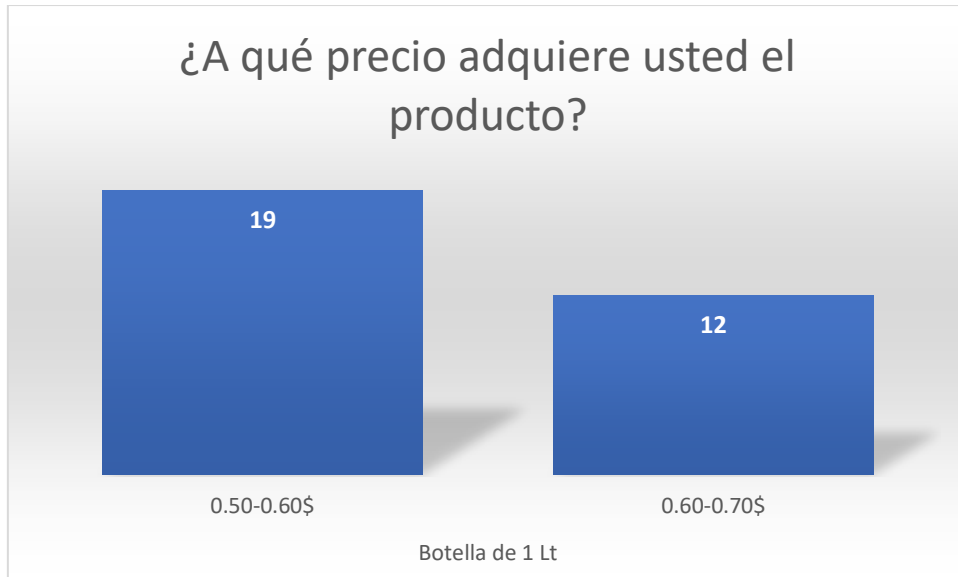
El precio de la botella de Galón oscila entre un precio de 1.25\$ a 1.50\$ siendo el segundo producto más comprado en la zona, también al igual que el botellón estos precios varían entre parroquia y parroquia, el precio también llega a variar según en donde adquiera el producto si lo adquiere en tiendas o en repartidores, en caso de los repartidores es más barato la compra.

Tabla 10. Resultados de la tabulación de las encuestas en encuestas en base a la séptima pregunta sobre botellas de 1 Lt

Botella de 1 Lt	0.50-0.60\$	19
	0.60-0.70\$	12

Elaborado por: El autor

Ilustración 10. Precio de la botella de 1 Lt



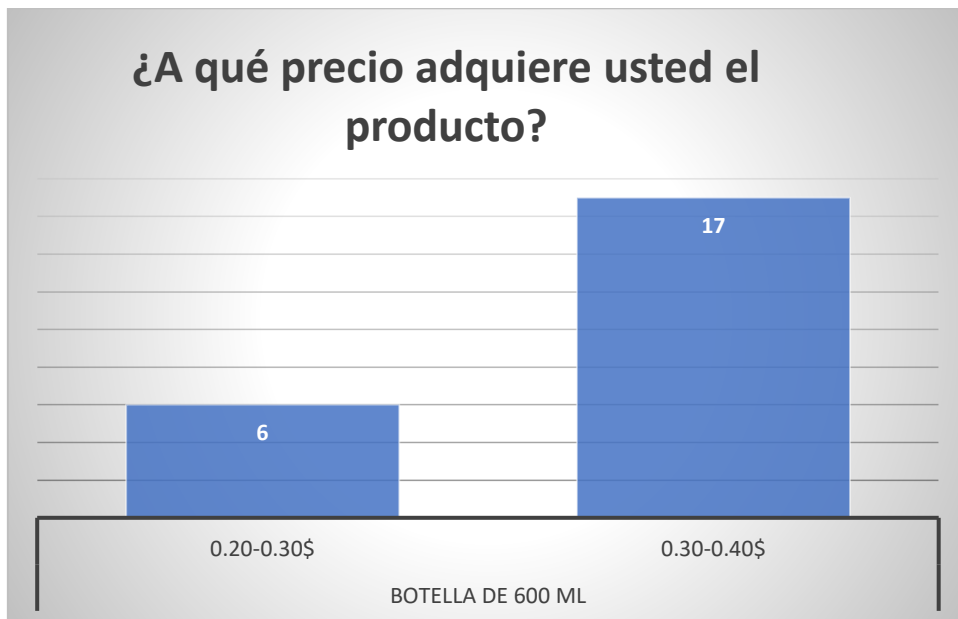
El precio al que se adquiere la botella de 1 Lt no tiene mucha varianza ya que al ser productos más estandarizados siempre tienden a oscilar entre los 0.50 ctvs. a 0.70 ctvs., aquí el precio está más destinado a la marca de la empresa.

Tabla 11. Resultados de la tabulación de las encuestas en encuestas en base a la séptima pregunta sobre botellas de 600 ml.

Botella de 600 ml	0.20-0.30\$	6
	0.30-0.40\$	17

Elaborado por: El autor

Ilustración 11. Precio de la botella de 600 ml.



El precio de la botella de 600 ml en gran parte del sector del noroccidente de quito no varía de igual manera y su precio llega a ser diferente únicamente por la

marca de la empresa distribuidora, pero el precio de este producto siempre se mantiene entre 0.30 ctvs. a 0.40 ctvs., que es el precio estándar en esta presentación.

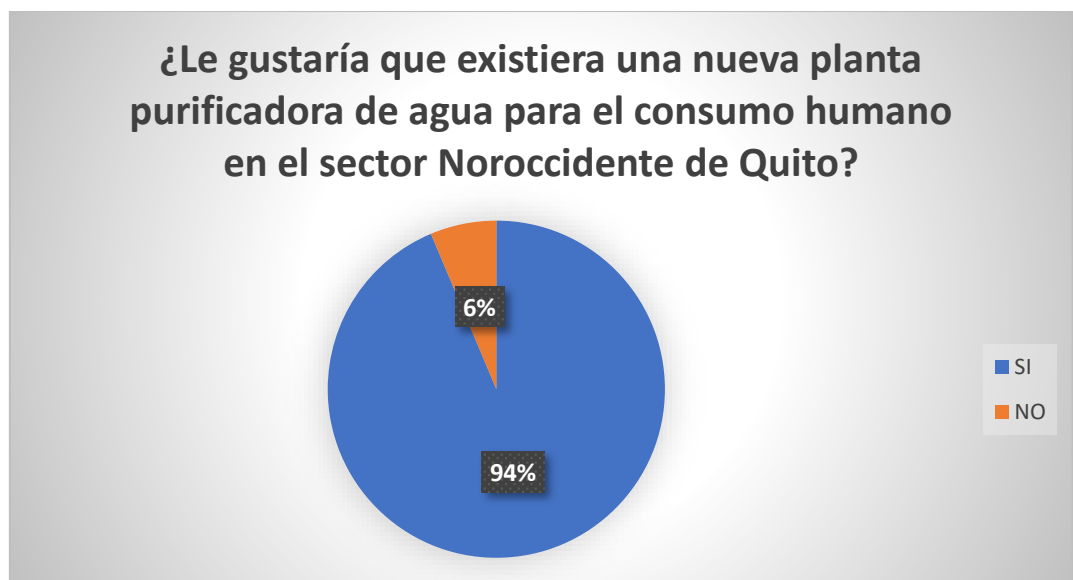
3.6.10 ¿Le gustaría que existiera una nueva planta purificadora de agua para el consumo humano en el sector Noroccidente de Quito?

Tabla 12. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la octava pregunta.

SI	251
NO	17

Elaborado por: El autor

Ilustración 12. Porcentaje de aceptación de la nueva empresa.



En el sector Noroccidente de Quito el 94% de la población que consumía agua embotellada le gustaría que se creara una planta de agua embotellada, ya que esto podría hacer que el agua embotellada sea más barata al momento de comprarla.

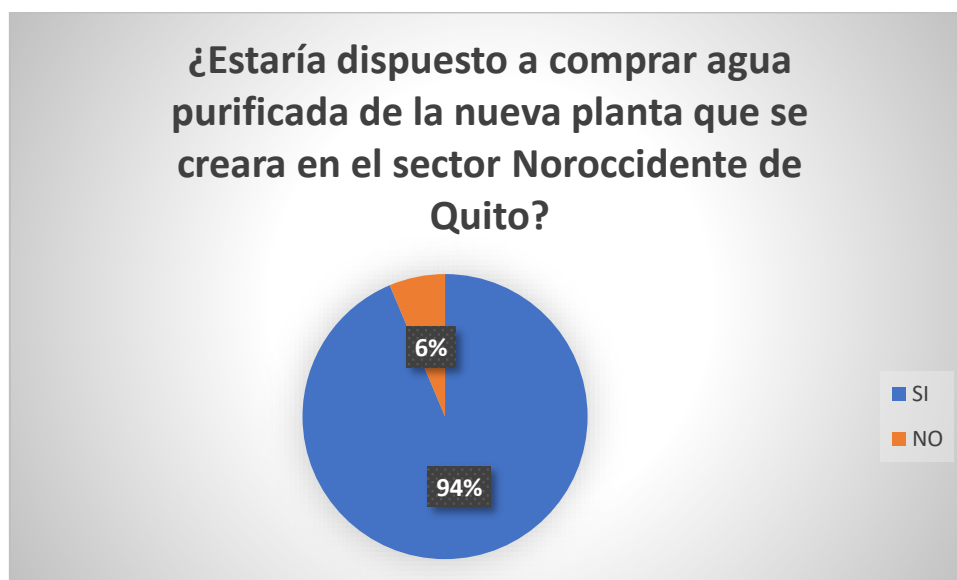
3.6.11 ¿Estaría dispuesto a comprar agua purificada de la nueva planta que se creara en el sector Noroccidente de Quito?

Tabla 13. Resultados de la tabulación de las encuestas en base a la novena pregunta.

SI	251
NO	17

Elaborado por: El autor

Ilustración 13. *Porcentaje de posibles nuevos compradores.*



Al igual que en el gráfico anterior el 94% de la población si estaría dispuesta a comprar de esta nueva planta embotelladora que se crearía.

CAPITULO IV

4. ESTUDIO DEL PROYECTO

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Producto.


Los productos a ofertar serán, los botellones de 20 Lt, las botellas de galón de 5 Lt, las botellas de 1 Lt y las botellas de 600 ml, en la cual nuestro producto estrella será los botellones de 20 Lt que es el producto que más consume la población.

Tabla 14. Datos técnicos del botellón de agua.

	Denominación del producto	Agua embotellada
	Marca	Acqua Vitale
	Presentación	Botellón de 20 Lt
	Dimensiones	50 cm de alto por 27 cm de diámetro
	Ingredientes	Agua Purificada
Condiciones de almacenamiento	En ambientes frescos	

Elaborado por: El autor

Tabla 15. Datos técnicos de la botella de Galón.

	Denominación del producto	Agua embotellada
	Marca	Acqua Vitale
	Presentación	Botella de galón 5 Lt
		31 cm de alto por 17 cm

	Dimensiones	de diámetro
	Ingredientes	Agua Purificada
Condiciones de almacenamiento	En ambientes frescos	


Elaborado por: El autor

Tabla 16. Datos técnicos de la botella de 1 Lt

	Denominación del producto	Agua embotellada
	Marca	Acqua Vitale
	Presentación	Botella de 1 Lt
	Dimensiones	27,2 cm de alto por 7,2 cm de diámetro
	Ingredientes	Agua Purificada
Condiciones de almacenamiento	En ambientes frescos	

Elaborado por: El autor

Tabla 17. Datos técnicos de la botella de 600 ml

	Denominación del producto	Agua embotellada
	Marca	Acqua Vitale
	Presentación	Botella de 600 ml

	Dimensiones	25 cm de alto por 6,2 cm de diámetro
	Ingredientes	Agua Purificada
Condiciones de almacenamiento	En ambientes frescos	

Elaborado por: El autor

4.1.2 Precio.

El precio establecido para cada uno de los productos a ofertar primero consideraremos los resultados que obtuvimos de las encuestas:

- Para el botellón de 20 Lt se puede establecer un precio desde 1.50\$ hasta los 2.50\$, pero se desea establecer en 1.50\$ para todo el sector
- Para los botellones de galón de 5 Lt utilizaremos el valor de 1.25\$ hasta 1.60\$ esto debido a que no son envases retornables.
- Para las botellas de 1 Lt se ocupará el valor de mercado normal para estas botellas que será de 0.70 ctvs.
- Por último, para las botellas de 600 ml se las venderá al valor de 0.40 ctvs.

4.1.3 Canales de distribución.

Los canales de distribución a utilizar serán las tiendas que están ubicadas en cada una de las parroquias del noroccidente de Quito, gracias a los resultados de las encuestas este es el medio más fácil para llegar a los clientes.

Otro canal de distribución que se desea llevar más adelante, es contar con personas naturales de cada barrio ubicada en las diferentes parroquias en los cuales se va a ofertar el producto. Para este caso se hará lo siguiente.

- Primero. - Que la persona que desee hacerlo tenga un vehículo capaz de transportar botellones, la cantidad no es importante.
- Segundo. - La persona debe comprar los botellones a la empresa al precio establecido.
- Tercero. - Solo debe rellenar los botellones en la empresa.
- Cuarto. - No debe invadir el espacio de otro repartidor asociado a la empresa.

4.1.4 Cliente.

Los clientes serán todas las familias de las 3 parroquias seleccionadas del noroccidente de Quito que son: Nanegal, Nanegalito y Pacto, así como de los pueblos aledaños a estas.

4.1.5 Demanda Insatisfecha.

La demanda es la cantidad de litros que debemos producir para satisfacer las necesidades de la población, para esto utilizaremos las encuestas realizadas anteriormente donde tenemos el porcentaje de la población y la cantidad de consumo.

De la población encuestada tenemos que el 71% de la población compra agua embotellada, además de que el consumo de la mayoría es de 20 litros a la semana, esto puede variar según el número de integrantes en la familia, pero por el momento utilizaremos el valor de 20 litros a la semana que es el valor más alto dado en las encuestas.

Primero debemos extraer el número total de personas que compraran para esto, debemos sacar el 71% de 20.009 personas.

El valor de este es 14.206,39 que sería 14.206 personas nuestros posibles clientes.

Ahora de este valor tenemos que saber que están conformadas por familias, cada familia puede llegar a consumir 20 litros de agua embotellada por semana, ahora según la INEC el tamaño promedio de un hogar ecuatoriano es de 3.9, con esto en consideración tenemos que ver que las 14.206 personas son de manera individual, pero nuestro producto va más al consumo familiar que individual por lo tanto tenemos que dividir las 14.206 personas por 3.9 que es el número de familias promedios teniendo la siguiente tabla.

Tabla 18. *Demanda existente en el primer año en el noroccidente de Quito*

Año	Población	Cantidad de familias	Litros por semana	Demanda de litros por semana	Demanda de litros mensual	Demanda de litros Anual
1	14.206	3.642,5641	20	72.851,2821	291.405,1	3.788.266,67

Elaborado por: El autor

Esta es la demanda semanal y diaria que se presentara en la empresa junto con la cantidad de bidones que se deben suministrar a la semana para la población de las 3 parroquias seleccionadas anteriormente, en estas parroquias también estamos contando con los barrios y pueblos aledaños.

4.1.5.1 Proyección de la demanda para 5 años.

Con la demanda establecida para la semana ahora vamos a proyectar la demanda anual que tendrá la empresa, así como en los 5 años venideros. Con una tasa de crecimiento anual del 1.5%.

Tabla 19. *Proyección de la demanda para 5 años de litros de agua embotellada anual*

Año	Población	Cantidad de familias	Litros por semana	Demanda de litros por semana	Demanda de litros mensual	Demanda de litros Anual
1	14.206	3.642,5641	20	72.851,2821	291.405,1	3.788.266,67
2	21.309	5.463,84615	20	109.276,923	437.107,7	5.682.400

3	31.963,5	8.195,76923	20	163.915,385	655.661,5	8.523.600
4	47.945,3	12.293,6538	20	245.873,077	983.492,3	12.785.400
5	71.917,9	18.440,4808	20	368.809,615	1.475.238,5	19.178.100

Elaborado por: El autor

4.1.6 Demanda a satisfacer.

La empresa se va a encargar de satisfacer el 25% de la demanda insatisfecha, la cual será dividida en 4 productos diferentes, que serán los botellones el 70%, los de galón el 5%, las botellas de 1 litro el 10% y las botellas de 600ml el 15% de la producción. Para esto vamos a ocupar la demanda del primer año.

Tabla 20. *Demanda a satisfacer del primer año*

Demanda de litros Anual (100%)	Demanda de litros Anual (25%)
3.788.266,667	947.066,667

Elaborado por: El autor

Tabla 21. *Cantidad de productos que se debe elaborar el primer año*

Litros a filtrar de manera anual	Litros a filtrar para los Bidones al año (70%)	Litros a filtrar para las Botellas de galón al año (5%)	Litros a filtrar para las Botellas de 1 litro al año (10%)	Litros a filtrar para las Botellas de 600ml al año (15%)
947.066,667	662.946,67	47.353,33	94.706,67	142.060,00
Cantidad unidades	33.147,33	9.470,67	94.706,67	236.766,67

Elaborado por: El autor

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Localización de la planta.

Para la localización de la planta se ha decidido utilizar el método cualitativo que trata de la siguiente manera:

- 1) Examinar los diversos factores. - se debe identificar el factor de menor importancia y darle un peso de uno, luego se expresa los demás factores como múltiples de este y para mayor conveniencia se utilizan números enteros en una escala del 1 al 9
- 2) Se examina cada una de las ubicaciones y se califica por factor haciendo la calificación factor por factor en una escala del 1 al 5
- 3) Luego se multiplica cada calificación por el factor de ponderación apropiada y se totaliza los productos para cada ubicación posible. Estos totales indican la conveniencia relativa de la ubicación.

AGUA FILTRADA Y
PURIFICADA EN DIFERENTES
BOTELLAS PLASTICAS Y EN
POMOS DE AGUA

PALMITO PAMBA A

NANEGAL B

NANEGALITO C

Tabla 22. Tabla de evaluaciones para los factores de cada ubicación elegida.

FACTOR	PESO	UBICACION		
		A	B	C
Disponibilidad de empresas compradoras y clientes	9	4 36	3 27	3 27
Disposición de mano de obra	3	5 15	3 9	2 6
Disponibilidad de alojamiento	1	3 3	5 5	3 3
Disponibilidad de servicios	6	4 24	3 18	2 12
Disponibilidad de transporte	8	5 40	4 32	4 32
Disponibilidad de materiales	9	5 45	3 27	3 27
Disponibilidad para espacios y estacionamiento	4	5 20	4 16	3 12
Disponibilidad de infraestructura	8	5 40	4 32	4 32
Conveniencia del terreno y del clima	8	5 40	3 24	4 32
Espacio para ampliaciones	4	5	4	4

		20	16	16
Requisitos de manufactura	9	4	5	4
		36	45	36
Proveedores de botellas de 600 ml	9	1	1	1
		9	9	9
Eliminación de desecho	2	3	3	5
		6	6	10
Servicios auxiliares	6	5	4	4
		30	24	24
Total		364	290	278

Elaborado por: El autor

Análisis de la tabla

En conclusión, el mejor lugar para ubicar la empresa de purificación de agua es en la ciudad A en Palmito Pamba, uno de los requisitos primordiales es la materia prima en este caso el agua, dentro de esta ciudad en una finca propiedad de un familiar existe una vertiente de agua limpia, por lo cual no es necesario gastar en servicio de agua, uno de los problemas más grandes que se encontró es que en ninguna de las 3 ciudades existen proveedores de botellas de 600 ml para el envasado de estas.

4.2.2 Departamentos de la industria.

La empresa va a contar con las siguientes áreas de trabajo:

- Área de Producción
- Área Administrativa
- Bodega de Almacenaje
- Aseos
- Bodega Producto final

4.2.3 Maquinaria e indumentaria para el área de producción.

4.2.3.1 Almacenamiento en tanques sedimentadores.

Los tanques de agua son un elemento fundamental en una red de abastecimiento de agua, en la empresa los usan para el almacenamiento del agua obtenida de la fuente que es ingresada al tanque mediante una manguera a base de gravedad.

Ilustración 14. *Tanque almacenador.*



4.2.3.2 Filtración por arena y carbono activado.

Los filtros de arena son los elementos más utilizados para filtración de aguas con cargas bajas o medianas de contaminantes, que requieran una retención de partículas de hasta veinte micras de tamaño. Las partículas en suspensión que lleva el agua son retenidas durante su paso a través de un lecho filtrante de arena. Es la primera filtración que la empresa emplea en su embotellamiento. El filtro de carbón activado se encarga de la eliminación de cloro, sabores y olores, característicos del agua de vertientes subterráneas, así como la eliminación de una gran variedad de contaminantes orgánicos como productos químicos utilizados en los cultivos.

Ilustración 15. *Filtro de arena y carbono activado.*



4.2.3.3 Filtración en luz ultravioleta.

La purificación del Agua mediante rayos ultravioleta es un método RÁPIDO Y ÚNICO para desinfectar el Agua SIN utilizar productos químicos ni calor. Y la empresa los usa después de salir del proceso de filtración por grava y carbón activado.

Ilustración 16. *Filtro de luz ultravioleta.*



4.2.3.4 Sistema de ultrafiltración.

En la actualidad en las presentes tecnologías de uso de membranas para la filtración de agua, La membrana de ultrafiltración es la tecnología actualmente más solicitada debido a sus innumerable aplicaciones y características, diseñadas con membranas de Fluoruro de poli vinilideno (PVDF), poseen una alta resistencia física y química que permite una larga vida a la membrana, la membrana se puede utilizar para una amplia variedad de tratamientos, tales como aguas superficiales, agua de mar, aguas residuales industriales y aguas residuales de efluentes secundarios.

Ilustración 17. *Membrana de ultrafiltración.*



4.2.3.5 Ozonificado.

La ozonización es ampliamente utilizada en el tratamiento de las aguas, tanto potables como residuales. Permite la eliminación de compuestos tanto orgánicos como inorgánicos, reduciéndose el TOC, olor, color, sabor y turbidez de las aguas, así como compuestos refractarios. En la empresa después de pasar por los filtros pulidores es sometido a ozonización para entrar en su almacenamiento en el tanque inoxidable.

Ilustración 18. *Ozonificado.*



4.2.3.6 Filtración por osmosis inversa.

Cuenta con sistemas que son capaces de depurar mayores capacidades de agua y, por lo tanto, están fabricados con materiales de mayor calidad. Estos sistemas de ósmosis inversa salobre tratan idealmente el agua del grifo / salobre para la aplicación de agua potable u otros usos comerciales que requieren agua ultra purificada.

Ilustración 19. *Sistema de osmosis inversa.*



4.2.3.7 Almacenamiento en tanque de acero inoxidable.

Después de los procesos y de la ozonización mediante el principio de Venturi (efecto Venturi). Procedemos almacenarlo en un tanque inoxidable el cual podemos mediante bombas llevar el agua a las embotelladoras.

Ilustración 20. *Tanque de acero inoxidable.*



4.2.3.8 Llenadora de líquido para botellas.

El llenado de líquido se lo realiza manualmente en la empresa, cuenta con 10 abastecedores de agua procesada.

Ilustración 21. *Llenadora de liquido*



4.2.3.9 Bomba de Agua

La bomba servirá para llevar el agua desde la vertiente hasta los tanques de filtración y almacenamiento, se planea utilizar dos bombas de agua, una desde la vertiente hasta el tanque de almacenamiento y la segunda desde el tanque de almacenamiento hasta el sistema de filtración y llenado.

Ilustración 22. *Bomba de agua.*



4.2.3.10 Llenadora de botellones de agua.

La empresa contará con un sistema manual de llenado de botellones elaborado a través de tubería PVC en la cual contará con 5 extensiones para el llenado consecutivo o individual de los botellones.

Ilustración 23. *Llenadora manual de botellones de agua.*



4.2.3.11 Lavabo de acero inoxidable.

Se contará con un lavabo de acero inoxidable incorporado de una manguera para la limpieza de los botellones y de las botellas plásticas de diferentes tamaños.

Ilustración 24. *Lavabo de acero inoxidable.*



4.2.3.12 Mesa para el embalaje.

Se contará también con una mesa de acero inoxidable para realizar el embalaje de las botellas plásticas en presentaciones de galón, de un litro y de 600 ml.

Ilustración 25. *Mesa de acero inoxidable con soporte para embalaje.*



4.2.3.13 Mesa de acero inoxidable.

Una mesa de acero inoxidable larga para la colocación de los productos embalados antes de salir del área de producción.

Ilustración 26. *Mesa de acero inoxidable.*



4.2.3.14 Sistema de ablandamiento.

Es un sistema que se maneja con el intercambio iónico que permite eliminar por medio de resinas las sales y elementos que conforman lo que se denomina como dureza del agua, principalmente calcio y magnesio, Tales resinas están formadas por polímeros especiales en cuya superficie se produce el intercambio de sales (calcio y/o magnesio, por sodio).

Ilustración 27. *Sistema de ablandamiento.*



4.2.4 Instrumentaría para cada área de la empresa.

4.2.4.1 Área Administrativa.

- Escritorio
- Silla
- Archivador
- Impresora

4.2.4.2 Bodega de Almacenaje.

- Pallet
- Estante

4.2.4.3 Aseos.

- Baño
- Lavabo

4.2.4.4 Bodega Producto final.

- Estantes

4.2.5 Balance de materias primas.

Para satisfacer la demanda de 947.066,667 litros donde en productos se transforma en 33.147 bidones, 9.470 botellas de galón, 94.706 botellas de 1 litro y 236.766 botellas de 600ml en el primer año, se efectuó un balance de materias primas con proveedores seleccionados.

Tabla 23.*Proveedores de materia prima*

Proveedores de materia prima					
Cantidad	Materia prima	Especificaciones	Proveedor	Costo Unidad	Costo total por mes
2762 Unidades	Bidones	Botellón de 20 Lt, 50 cm de alto por 27 cm de diámetro	Mercado Libre	\$ 3,8000	\$ 10.495,60
789 Unidades	Botellas de galón con tapa	Botella plástica de 5 Lt, 61 cm de alto por 17 cm de diámetro	DELTA PLASTIC C. A	\$ 0,4400	\$ 347,16
7892 Unidades	Botellas de 1 litro con tapa	Botella plástica de 1 Lt, 27,2 cm de alto por 7,2 cm de diámetro	DELTA PLASTIC C. A	\$ 0,2500	\$ 1.973,00
19730 Unidades	Botellas de 600 ml con tapas	Botella plástica de 600 ml, 25 cm de alto por 6,2 cm de diámetro	DELTA PLASTIC C. A	\$ 0,1000	\$ 1.973,00
3000 Unidades	Tapas para bidones	Tapas de color azul para botellones	Mercado Libre	\$ 0,0550	\$ 165,00
4000 Unidades	Etiquetas para adhesivas	Etiquetas adhesivas estándar (12 cm x 9 cm) full color	DUROX PACK	\$ 0,0280	\$ 112,00
3 Unidades	CIRELES	Negativo de la imagen de la empresa	DUROX PACK	\$ 35,00	\$ 105,00
8000 Unidades	Etiquetas para botellas de 1 Lt	Etiquetas para botellas plásticas de 4 cm x 7,2 cm de diámetro	DUROX PACK	\$ 0,0099	\$ 79,20
3 Unidades	CIRELES	Negativo de la imagen de la empresa	DUROX PACK	\$ 35,00	\$ 105,00
20000 Unidades	Etiquetas para botellas de 600 ml	Etiquetas para botellas plásticas de 4 cm x 6,2 cm de diámetro	DUROX PACK	\$ 0,0080	\$ 160,00
3 Unidades	CIRELES	Negativo de la imagen de la empresa	DUROX PACK	\$ 35,00	\$ 105,00
3000 Unidades	Sellos de protección	Sellos plásticos de protección para botellones	Mercado Libre	\$ 0,0115	\$ 34,50

2	CIRELES	Negativo de la imagen de la empresa	DUROX PACK	\$ 35,00	\$ 70,00
Unidades					
TOTAL					\$ 15.724,46

Elaborado por: El autor

Se realizará el balance de materias primas para satisfacer la demanda del primer año de agua embotellada en la cual tenemos un total de 33.147 bidones, 9.470 botellas de galón, 94.706 botellas de 1 litro y 236.766 botellas de 600 mili litros

Para el balance de materias primas lo que más necesitamos el abastecimiento de las botellas plásticas, tapas, etiquetas y bidones, ya que el agua a purificar es propia

Tabla 24. Balance de Materias Primas

Balance de materia prima					
Materia prima	Unidad de medida	Semana	Mes	Año	Costo anual
Agua	Litros	19.730,54167	78.922,1667	947.066	0
Bidones	Unidades	690,5	2762	33144	\$125.947,2000
Botellas de galón	Unidades	197,25	789	9.468	\$ 4.165,9200
Botellas de 1 litro	Unidades	1973	7.892	94.704	\$ 23.676,0000
Botellas de 600 ml	Unidades	4.932,5	19.730	2367.60	\$ 23.676,0000
Tapas para bidones	Unidades	750	3.000	36.000	\$ 1.980,0000
Etiquetas para adhesivas	Unidades	1.000	4.000	48.000	\$ 1.344,0000
CIRELES	Unidades	0,75	3	36	\$ 1.260,0000
Etiquetas para botellas de 1 Lt	Unidades	2.000	8.000	96.000	\$ 950,4000
CIRELES	Unidades	0,75	3	36	\$ 1.260,0000
Etiquetas para botellas de 600 ml	Unidades	5.000	20.000	240.000	\$ 1.920,0000
CIRELES	Unidades	0,75	3	36	\$ 1.260,0000

Sellos de protección	Unidades	750	3.000	36.000	\$ 414,0000
CIRELES	Unidades	0,5	2	24	\$ 840,0000
TOTAL					\$ 188.693,52

Elaborado por: El autor

4.2.6 Balance de maquinaria y equipos.

En el punto anterior se mencionó las maquinarias y equipos que se van a utilizar durante el proceso de producción de agua embotellada purificada, así como los costos y las especificaciones de cada una, que serán analizadas según los precios en el mercado actual, se considerará a empresas mayoristas y lo que no se consiga por este medio será revisado en mercado libre.

Tabla 25.*Maquinaria y equipos de la empresa.*

Activos Fijos								
Área de Producción								
Cantidad	Equipo	Dimensión			Especificaciones	Empresa/Proveedor	Precio por unidad	Precio total
		Longitud	Anchura	Altura				
1	Tanque Cisterna Rotoplas 5000 litros	2,20	2,20	1,87	Capacidad: 5.000 litros Color: celeste Vida útil: 45 años Tipos de líquidos: Agua	ROTOPLAS	\$ 1.619,00	\$ 1.619,00
1	Sistema de filtración de sedimentos (Válvula automática) "Filtro de zeolita/grava"	1,00	1,00	1,00	Capacidad: 9 Lt/m Lecho de fibra de vidrio 1 válvula 363.115.VAC automática temporizada marca PENTAIR 1 pie cubico de zeolita/9 kilogramos de grava	SANITRON	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
1	Sistema de filtración de cloro, orgánicos, color y sabor (Válvula automática) "Filtro de carbón activado"	1,00	1,00	1,00	Capacidad: 9Lt/m Lecho de fibra de vidrio 1 válvula 363.115.VAC automática temporizada marca PENTAIR 1 pie cubico de carbón activado/9 kilogramos de grava	SANITRON	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
1	Filtro de Osmosis Inversa TW-18K-4340	1,36	0,43	0,60	Rango de Capacidad: 13.000 hasta 32.000 GPD (50 hasta 121 M3/día) Diámetro de la membrana: 4" Presión Operacional: Hasta 300 PSI Panel de control del microprocesador	SANITRON	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00

1	Lavabo de acero inoxidable	0,60	0,40	1,30	Material: Acero Inoxidable Color: Plateado Tanque profundo	Mercado Libre	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Casillero de Utensilios para limpiar	0,60	0,20	0,50	Color: Café Una puerta Sujetadores para los utensilios	Mercado Libre	\$ 30,00	\$ 30,00
1	Mesa para embalar	0,80	0,80	1,50	Material: Acero Inoxidable Color: Plateado Posee 1 piso Con un soporte para la cinta de embalar en la parte superior	Mercado Libre	\$ 120,00	\$ 120,00
1	Mesa de acero inoxidable	1,50	0,60	1,30	Material: Acero Inoxidable Color: Plateado Posee 2 pisos para colocar las botellas ya llenas	Mercado Libre	\$ 100,00	\$ 100,00
1	Mesa transportadora	1,60	0,80	1,30	Material: Acero Inoxidable Color: Plateado Mesa de un piso con ruedas para transporta botellones al área de limpieza y al área de llenado	Mercado Libre	\$ 135,00	\$ 135,00
1	Sistema de desinfección por lampara UV	1,05	0,06	0,06	Lampara UV de 55W Cubierta de acero inoxidable Capacidad de 6 GPM (22,71 Lt/m)	SANITRON	\$ 350,00	\$ 350,00
1	Sistema de ablandamiento	0,56	0,56	1,24	Tanque de acero inoxidable Color: Azul Tanque de 200 litros para salmuera con accesorios 1 pie cubico de resina	SANITRON	\$ 750,00	\$ 750,00

1	Sistema de ozono (1500mg 03/h)	0,35	0,25	0,52	Capacidad: 1500 mg/h Color: Plateado Manguera/Venturi Bomba sumergible Voltaje: 110 V	SANITRON	\$ 560,00	\$ 560,00
1	Tanque de acero inoxidable 2.250 Lt	0,35	0,25	0,52	Capacidad: 2.250 Lt Color: Plateado	SANITRON	\$ 800,00	\$ 800,00
1	Llenadora de liquido	0,80	0,40	1,00	Material: Acero Inoxidable Boquillas: 6 Sistema de llenado: Por gravedad Tipo: Manual	Mercado Libre	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
1	Llenadora de botellones	1,50	0,50	1,60	Material: Tubería PVC Boquillas: 5 Soporte de acero Inoxidable Tipo: Manual	Mercado Libre	\$ 500,00	\$ 500,00
1	Sistema de ultrafiltración UF440 3GPM	0,06	0,06	0,25	Carcaza: Acero Inoxidable Capacidad: 3GPM Controlador automático Incluye sistema de Retro lavado	SANITRON	\$ 250,00	\$ 250,00
1	Sistema de ozono (2200mg 03/h)	0,35	0,25	0,52	Capacidad: 2200 mg/h Color: Plateado Manguera/Venturi Bomba sumergible Voltaje: 110 V	SANITRON	\$ 560,00	\$ 560,00
1	STEAMBIO MAX	1,55	0,55	0,85	Generación de vapor por medio de electricidad Vapor seco y/o húmedo Presión 10 bares	IBL Specifik	\$ 850,00	\$ 850,00

2	Bomba KM-100 220V	0,30	0,20	0,20	1 Hp Neryl mono 220V Capacidad: 22.000Lt/h	SANITRON	\$ 130,00	\$ 260,00
TOTAL								\$ 12.284,00
Área administrativa								
Cantidad	Equipo	Dimensión			Especificaciones	Empresa/Proveedor	Precio por unidad	Precio total
		Longitud	Anchura	Altura				
1	Escritorio	1,20	0,55	0,75	Color: Café Un solo piso	Mercado Libre	\$ 55,00	\$ 55,00
1	Silla	0,51	0,40	0,75	Color: Negro Fija	Mercado Libre	\$ 60,00	\$ 60,00
1	Archivador	0,47	0,40	1,07	Color: Plateado Cajones: 5	Mercado Libre	\$ 120,00	\$ 120,00
1	Laptop	0,36	0,23	0,02	Laptop básica Core I3 500 GB de disco duro 4 GB de memoria RAM	Mercado Libre	\$ 500,00	\$ 500,00
TOTAL								\$ 735,00
Área de Bodega								
Cantidad	Equipo	Dimensión			Especificaciones	Empresa/Proveedor	Precio por unidad	Precio total
		Longitud	Anchura	Altura				
1	Estante	1,2	0,88	0,159	Estructura metálica Soportes de madera 3 pisos	Mercado Libre	\$ 200,00	\$ 200,00
1	Pallets	1,2	0,8	0,1	Pallets estándar de madera	Mercado Libre	\$ 38,00	\$ 38,00
TOTAL								\$ 238,00
Aseos								

Cantidad	Equipo	Dimensión			Especificaciones	Empresa/Proveedor	Precio por unidad	Precio total
		Longitud	Anchura	Altura				
1	Baño	0,36	0,7	0,91	Color: Blanco	Mercado Libre	\$ 115,00	\$ 115,00
1	Lavabo	0,6	0,47	0,89	Color: Blanco	Mercado Libre	\$ 100,00	\$ 100,00
TOTAL								\$ 215,00
Bodega de producto terminado								
Cantidad	Equipo	Dimensión			Especificaciones	Especificaciones	Precio por unidad	Precio total
		Longitud	Anchura	Altura				
1	Estante	1,2	0,88	0,159	Estructura metálica Soportes de madera 3 pisos	Mercado Libre	\$ 200,00	\$ 200,00
TOTAL								\$ 200,00
SUMA TOTAL								\$ 13.672,00

Elaborado por: El autor

COSTO TOTAL DE ACTIVOS FIJOS EN BASE AL AREA RESPECTIVA = \$ 13.672,0

4.2.7 Cálculo de la superficie de la empresa.

Para el cálculo de superficie de la empresa se va a utilizar el método de Fuerce.

Con este método se calcularán todos los espacios físicos que se requieren para la empresa.

Se identifica tanto la maquinaria y equipos que son llamados elementos estáticos o fijos (EF) y también los operarios y equipo de acarreo, llamados elementos móviles (EM).

Para cada elemento de la planta que se desea distribuir en la superficie total, esta se calcula con la suma de tres superficies parciales.

$$\begin{aligned}S_t &= S_s + S_g + S_e \\S_s &= \text{Superficie estatica} \\S_g &= \text{Superficie de gravitacion} \\S_e &= \text{Superficie de evolucion} \\S_T &= \text{Superficie total}\end{aligned}$$

Para la Superficie estática se ocupa la siguiente formula, tomando en cuenta la posición de uso de la máquina, lo cual incluye las bandejas, depósitos, palancas, etc....

$$S_s = \text{Largo} \times \text{Ancho} = L \times A$$

Para la Superficie de Gravitación se calcula multiplicando la superficie estática por el número de lados a partir de los cuales el mueble o maquinaria deben ser utilizados.

$$\begin{aligned}S_g &= S_s \times N \\N &= \text{número de lados por el cual se trabaja}\end{aligned}$$

Para la Superficie de Evolución se calcula al utilizar un factor “K” denominado coeficiente de evolución, que representa una media ponderada de la relación entre las alturas de los elementos móviles y los elementos estáticos.

$$S_e = (S_s + S_g)K$$

De varias fuentes se han estimado valores de K para diferentes tipos de industrias, en nuestro caso utilizaremos el valor de la empresa alimenticia que se presenta a continuación.

Tabla 26. Valor de K para la resolución del ejercicio.

RAZON DE LA EMPRESA	K
Fran industria alimenticia	0.05-0.15

4.2.7.1 Área de producción.

Tabla 27. Cálculo de Superficies para el área de producción.

SUPERFICIES									
Denominación	Longitud m	Anchura m	Altura m	Cantidad de maquinas	SS Superficie Estática	Numero de lados por el cual se trabaja	Sg Superficie de gravitación	Se Superficie de evolución	ST Superficie total
				n	Largo x Ancho	N	Ss x N	(Ss+Sg) K	Ss+Sg+Se
					M2		M2	M2	M2
Maquinaria Fija									
Almacenamiento en tanques sedimentadores	2,20	2,20	1,87	1	4,84	1	4,84	1,45	11,13
Filtrador de arena	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1	1,00	0,30	2,30
Filtrador de carbono activado	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1	1,00	0,30	2,30
Filtración en luz ultravioleta	1,05	0,06	0,06	1	0,07	1	0,07	0,02	0,15
Membrana Ultra filtrante	0,06	0,06	0,25	1	0,00	1	0,00	0,00	0,01
Generador de ozono 2.200 mg/h	0,35	0,25	0,52	1	0,09	1	0,09	0,03	0,20
Almacenamiento en tanque inoxidable 2.250 Lt	1,35	1,35	2,45	1	1,82	1	1,82	0,55	4,19

Filtro de Osmosis Inversa TW-18K-4340	1,36	0,43	0,60	1	0,58	1	0,58	0,18	1,35
Llenadora de liquido	0,80	0,40	1,00	1	0,32	1	0,32	0,10	0,74
Llenadora de botellones	1,50	0,50	1,60	1	0,75	1	0,75	0,23	1,73
Lavabo para lavar botellas	0,60	0,40	1,30	1	0,24	1	0,24	0,07	0,55
Casillero de Utensilios para limpiar	0,60	0,20	0,50	1	0,12	1	0,12	0,04	0,28
Mesa para embalar	0,80	0,80	1,50	1	0,64	1	0,64	0,19	1,47
Mesa de acero inoxidable	1,50	0,60	1,30	1	0,90	1	0,90	0,27	2,07
Bomba de Agua	0,30	0,20	0,20	2	0,06	1	0,06	0,02	0,14
Sistema de ablandamiento	0,56	0,56	1,24	1	0,31	1	0,31	0,09	0,72
Generador de ozono de 1.500 mg/h	0,35	0,25	0,52	1	0,09	1	0,09	0,03	0,20
Total									29,52
Maquinaria Móviles									
Mesa transportadora	1,60	0,80	1,30	1	1,28	2	2,56	0,58	4,42
Total									4,42
SUMA TOTAL									33,94

Elaborado por: El autor

4.2.7.2 Área Administrativa.

Tabla 28. Cálculo de Superficies para el área de administrativa.

Denominación	Longitud m	Anchura m	Altura m	Cantidad de maquinas	SS Superficie Estática	Numero de lados por el cual se trabaja	Sg Superficie de gravitación	Se Superficie de evolución	ST Superficie total
				n	Largo x Ancho	N	Ss x N	(Ss+Sg) K	Ss+Sg+ Se
					M2		M2	M2	M2
Maquinaria Fija									
Escritorio	1,20	0,55	0,75	1,00	0,66	1,00	0,66	0,20	1,52
Silla	0,51	0,40	0,75	1,00	0,20	1,00	0,20	0,06	0,47
Archivador	0,47	0,40	1,07	1,00	0,19	1,00	0,19	0,06	0,44
Laptop	0,36	0,23	0,02	1,00	0,08	1,00	0,08	0,02	0,19
SUMA TOTAL M2									2,61

Elaborado por: El autor

4.2.7.3 Bodega de Almacenaje.

Tabla 29. Cálculo de superficie para la bodega de almacenaje

Denominación	Longitud m	Anchura m	Altura m	Cantidad de maquinas	SS Superficie Estática	Numero de lados por el cual se trabaja	Sg Superficie de gravitación	Se Superficie de evolución	ST Superficie total
				n	Largo x Ancho	N	Ss x N	(Ss+Sg) K	Ss+Sg+ Se
					M2		M2	M2	M2

Maquinaria Fija									
Estante	1,2	0,88	0,159	1	1,056	1	1,056	0,317	2,429
Pallets	1,2	0,8	0,1	1	0,96	1	0,960	0,288	2,208
SUMA TOTAL M2									4,64

Elaborado por: El autor

4.2.7.4 Aseos.

Tabla 30. Cálculo de superficie para los baños

Denominación	Longitud m	Anchura m	Altura m	Cantidad de maquinas	SS Superficie Estática	Numero de lados por el cual se trabaja	Sg Superficie de gravitación	Se Superficie de evolución	ST Superficie total
				n	Largo x Ancho	N	Ss x N	(Ss+Sg) K	Ss+Sg+Se
					M2		M2	M2	M2
Maquinaria Fija									
Baño	0,36	0,7	0,91	1	0,252	1	0,252	0,076	0,580
Lavabo	0,6	0,47	0,89	1	0,282	1	0,282	0,085	0,649
SUMA TOTAL M2									1,23

Elaborado por: El autor

4.2.7.5 Bodega Producto final.

Tabla 31. Cálculo de superficie para la bodega de producto final.

Denominación	Longitud m	Anchura m	Altura m	Cantidad de maquinas	SS Superficie Estática	Numero de lados por el cual	Sg Superficie de gravitación	Se Superficie de evolución	ST Superficie total
--------------	------------	-----------	----------	----------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------

				n	Largo x Ancho	se trabaja	Ss x N	(Ss+Sg) K	Ss+Sg+Se
						N			
						M2			
Maquinaria Fija									
Estante	1,2	0,88	0,159	1	1,056	1	1,056	0,317	2,429
SUMA TOTAL M2									2,43

Elaborado por: El autor

4.2.7.6 Suma total de toda la empresa.

Tabla 32. Suma total de las áreas de toda la empresa.

AREAS	Área Total M2
Área de producción	33,94
Área administrativa	2,61
Bodega de almacenaje	4,64
Aseos	1,23
Bodega producto final	2,43
TOTAL, DE LA EMPRESA	44,85

Elaborado por: El autor

La empresa necesita de 44,85 metros cuadrados para todos los equipos y maquinarias

4.2.8 Personal.

4.2.8.1 El número de trabajadores que se requiere.

Se necesitan 4 trabajadores normales

4.2.8.2 La jornada laboral.

La jornada laboral será de lunes a viernes con una duración de 8 horas

4.2.8.3 El personal administrativo para que funcione la empresa.

El personal administrativo al ser una microempresa también se le puede considerar artesanal solo es necesario 1 trabajador administrativo

4.2.9 Balance de personal.

Tabla 33. Balance de personal.

Balance de personal				
Cargo	N° de personas	Meses	Pago mensual (\$)	Pago anual (\$)
Gerente	1	12	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Operadores	4	12	\$ 1.600,00	\$ 19.200,00
	Total		\$ 2.100,00	\$ 25.200,00

Elaborado por: El autor

4.2.10 Enceres.

Para los enceres se seleccionó los mejores precios ofertados por el mercado.

Tabla 34. Enceres para la empresa

ENCERES					
Cantidad	Equipo	Propósito	Especificaciones	Precio por unidad	Precio total
5	Delantal de cuero	Protección del trabajador para que no se moje el tórax	Mandil con forro de cuero	\$ 5,00	\$ 25,00
4	Mascarillas	Manejo de botellas	N 95 Paquetes de 20 unidades	\$ 40,00	\$ 160,00
2	Extintores	Seguridad	Tipo CO2 de 10 libras	\$ 51,00	\$ 102,00
Total					\$ 287,00

Elaborado por: El autor

4.2.11 Terreno.

Tabla 35. Precio del terreno.

TERRENO					
Cantidad	Descripción	Propósito	Especificaciones	Precio por unidad	Precio total
1	Palmito Pamba	Espacio de la empresa	170 m2	\$ 65,00	\$ 11.050,00
1	Reservorio	Almacenamiento de agua	20 m3	\$ 85,00	\$ 1.700,00

Elaborado por: El autor

4.2.12 Edificación.

Tabla 36. Precio de la edificación.

EDIFICACION					
Cantidad	Equipo	Propósito	Especificaciones	Precio por unidad	Precio total
1	Áreas	Ejecución e instalaciones adecuadas	50 m2	\$ 200,00	\$ 10.000,00

Elaborado por: El autor

4.2.13 Vehículo.

Tabla 37. Precio del vehículo.

VEHICULO					
Cantidad	Equipo	Propósito	Especificaciones	Precio por unidad	Precio total
1	Camión	Transporte de producto	Marca: Jac Color: Blanco Capacidad: 2.5 toneladas	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00

Elaborado por: El autor

COSTO TOTAL DE ENCERES, TERRENO, EDIFICACION Y VEHICULO = \$ 43.037,00

COSTO TOTAL DE ACTIVOS Y ENCERES DE LA EMPRESA = \$ 56.709,00

4.2.14 Activos diferidos e intangibles.

Tabla 38. Precio de activos diferidos e intangibles.

Activos diferidos	
ITEM	Costo
Estudio de ingeniería	\$ 100,00
Permiso de aprobación y construcción	\$ 180,00
Activos intangibles	
ITEM	Costo
Notificación Sanitaria	\$ 104,53
Registro único del MIPYMES	\$ -
Permiso de funcionamiento para Distribuidoras de Productos Higiénicos de Uso Industrial	\$ 144,00

Registro de Marcas de Productos y Servicios único para personas naturales y jurídicas sean nacionales o extranjeras	\$ 208,00
Patente municipal	\$ 10,00
SUMA TOTAL	\$ 746,53

Elaborado por: El autor

4.2.15 Depreciación

En base al Capítulo IV Depuración de los ingresos, Art. 28 Gastos generales deducibles, numeral 6 Depreciaciones de activos fijos, del Reglamento para la aplicación de la ley de régimen tributario interno (Decreto No. 374), menciona que: “*La depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable. Para que este gasto sea deducible, no podrá superar los siguientes porcentajes:*”

- I. Inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcasas y similares 5% anual.
- II. Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual.
- III. Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil 20% anual.
- IV. Equipos de cómputo y software 33% anual.

4.2.15.1 Depreciación de maquinaria

Tabla 39. *Depreciación de la maquinaria.*

Máquinas y equipos	Can tida d	Precio	Valor total	Vi da úti l	Costo de depreciación
Tanque Cisterna Rotoplas 5000 litros	1	\$ 1.619,00	\$ 1.619,00	10	\$ 161,90
Sistema de filtración de sedimentos (Válvula automática) "Filtro de zeolita/grava"	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	10	\$ 100,00
Sistema de filtración de cloro, orgánicos, color y sabor (Válvula automática) "Filtro de carbón activado"	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	10	\$ 100,00
Filtro de Osmosis Inversa TW-18K-4340	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	10	\$ 200,00
Lavabo de acero inoxidable	1	\$ 200,00	\$ 200,00	10	\$ 20,00
Casillero de Utensilios para limpiar	1	\$ 30,00	\$ 30,00	10	\$ 3,00
Mesa para embalar	1	\$ 120,00	\$ 120,00	10	\$ 12,00
Mesa de acero inoxidable	1	\$ 100,00	\$ 100,00	10	\$ 10,00
Mesa transportadora	1	\$135,00	\$ 135,00	10	\$ 13,50

Sistema de desinfección por lampara UV	1	\$350,00	\$ 350,00	10	\$ 35,00
Sistema de ablandamiento	1	\$ 750,00	\$ 750,00	10	\$ 75,00
Sistema de ozono (1500mg 03/h)	1	\$ 560,00	\$ 560,00	10	\$ 56,00
Tanque de acero inoxidable 2.250 Lt	1	\$ 800,00	\$ 800,00	10	\$ 80,00
Llenadora de liquido	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	10	\$ 120,00
Llenadora de botellones	1	\$ 500,00	\$ 500,00	10	\$ 50,00
Sistema de ultrafiltración UF440 3GPM	1	\$ 250,00	\$ 250,00	10	\$ 25,00
Sistema de ozono (2200mg 03/h)	1	\$ 560,00	\$ 560,00	10	\$ 56,00
Bomba KM-100 220V	2	\$ 130,00	\$ 260,00	10	\$ 26,00
STEAMBIO MAX	1	\$ 850,00	\$ 850,00	10	\$ 85,00
TOTAL					\$ 1.228,40

Elaborado por: El autor

4.2.15.2 Depreciación de muebles.

Tabla 40. *Depreciación de los muebles.*

Muebles	Cantidad	Precio	Valor total	Vida útil	Costo de depreciación
Escritorio	1	\$ 55,00	\$ 55,00	10	\$ 5,50
Silla	1	\$ 60,00	\$ 60,00	10	\$ 6,00
Archivador	1	\$ 120,00	\$ 120,00	10	\$ 12,00
Estante	2	\$ 200,00	\$ 400,00	10	\$ 40,00
Pallets	1	\$ 38,00	\$ 38,00	10	\$ 3,80
Baño	1	\$ 115,00	\$ 115,00	10	\$ 11,50
Lavabo	1	\$ 100,00	\$ 100,00	10	\$ 10,00
TOTAL					\$ 88,80

Elaborado por: El autor

4.2.15.3 Depreciación de vehículo.

Tabla 41. *Depreciación del vehículo.*

Vehículo	Cantidad	Precio	Valor total	Vida útil	Costo de depreciación
Camión JAC de 2,5 tn.	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	5	\$ 4.000,00
TOTAL					\$ 4.000,00

Elaborado por: El autor

4.2.15.4 Depreciación de equipos de cómputo.

Tabla 42. Depreciación de los equipos de cómputo.

Computadora	Cantidad	Precio	Valor total	Vida útil	Costo de depreciación
Laptop Dell	1	\$ 500,00	\$ 500,00	3	\$ 166,67
TOTAL					\$ 166,67

Elaborado por: El autor

4.2.15.5 Depreciación de edificación.

Tabla 43. Depreciación de la edificación.

Tipo	Tamaño	Valor m2	Valor total	Vida útil	Costo de depreciación
Construcción	50 m2	\$ 200,00	\$ 10.000,00	20	\$ 500,00
TOTAL					\$ 500,00

Elaborado por: El autor

4.2.15.6 Depreciación Total.

Tabla 44. Suma total de la depreciación.

Activos Fijos	Depreciación Anual
Depreciación de maquinaria	\$ 1.228,40
Depreciación de muebles	\$ 88,80
Depreciación de vehículos	\$ 4.000,00
Depreciación de computadoras	\$ 166,67
Depreciación de edificación	\$ 500,00
TOTAL	\$ 5.983,87

Elaborado por: El autor

4.2.16 Servicios Básicos

4.2.16.1 Consumo eléctrico

Tabla 45. Consumo eléctrico de la planta.

Cantidad	Equipo	Consumo (KW)	Consumo Total	Tiempo (H)	Día (KW/H)	Mensual (KW)	Kilovatios/H (\$ 0,010)
5	Lámparas fluorescentes	0,04	0,2	4	0,8	20	\$ 0,20

1	Computadora	0,2	0,2	8	1,6	40	\$ 0,40
2	Generador de ozono	0,14	0,28	8	2,24	56	\$ 0,56
1	Sistema de osmosis inversa	7,5	7,5	8	60	1500	\$ 15,00
1	Luz ultravioleta	0,055	0,055	8	0,44	11	\$ 0,11
2	Bomba de agua 1HP	0,746	1,492	8	11,936	298,4	\$ 2,98
TOTAL							\$ 19,25

Elaborado por: El autor

Valor de la planilla mensual = \$ 19,25

Valor de la planilla anual = \$ 231,05

4.2.16.2 Consumo de agua.

La empresa no va a utilizar una fuente de agua de la comunidad, se tiene pensado que la misma agua filtrada sirva para todos los procesos y necesidades de la empresa, por lo tanto, el consumo económico de agua es \$ 0,00.

4.2.16.3 Servicio de internet.

Tabla 46. Servicio de internet.

Servicio	Total, Mensual
Internet	\$ 30,00

Elaborado por: El autor

Valor de la planilla mensual = \$ 30,00

Valor de la planilla anual = \$ 360,00

4.2.17 Comparación entre el agua de la vertiente y la normativa NTE INEN 2200 “Agua purificada envasada”

Tabla 47. Comparación entre la normativa y la fuente.

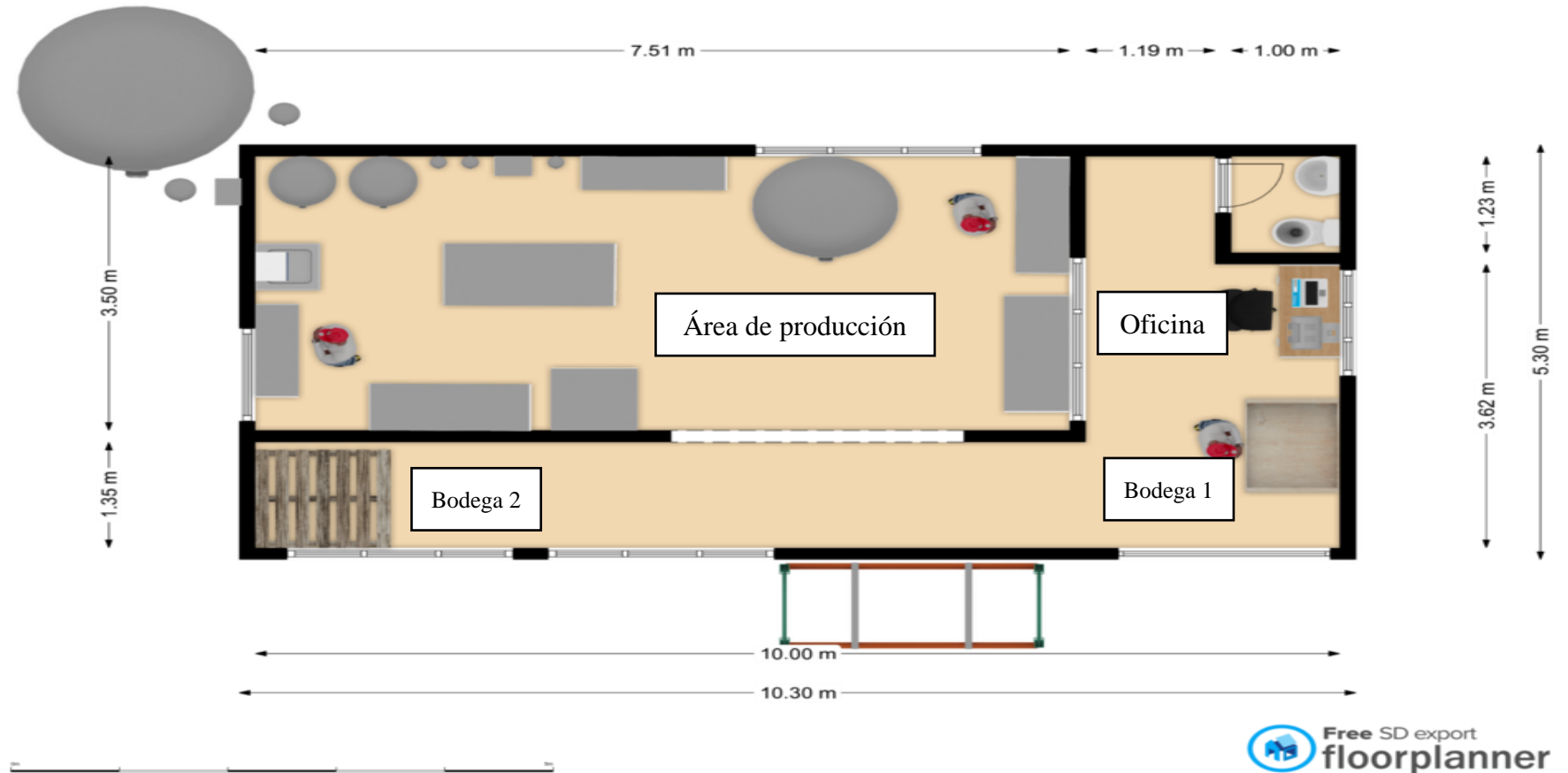
NORMATIVA				Agua de la fuente		
Requisitos Físicos				Requisitos Físicos		
Requisito	Unidad	Min	Max	Requisito	Unidad	Total
Color	Pt-Cob	-	5	Color	Pt-Cob	4
Turbidez	NTUa		1	Turbidez	NTUa	10

Solidos totales disueltos	mg/L	-	500	Solidos totales disueltos	mg/L	39
pH a 20°C		4,5	9,5	pH a 20°C		5,29+- 0,13
Cloro libre residual	mg/L	ausencia		Cloro libre residual	mg/L	0
Dureza total	mg/L	-	300	Dureza total	mg/L	10,9
NORMATIVA				Agua de la fuente		
Requisitos microbiológicos				Requisitos microbiológicos		
Requisito	Unidad	m		Requisito	Unidad	m
Recuento de aerobios Mesofílicos	UFC/ml	25		Recuento de aerobios Mesofílicos	UFC/ml	6,0x10 ²
E. Coli	UFC/100 ml	0		E. Coli	UFC/100 ml	<1
Pseudomonas Aeuroginosa	UFC/100 ml	0		Pseudomonas Aeuroginosa	UFC/100 ml	<1

Elaborado por: El autor

4.2.18 Layout.

Ilustración 28. *Layout de la empresa*



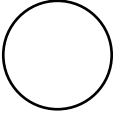
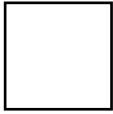
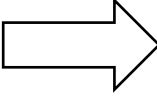
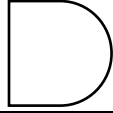
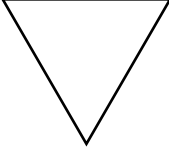
Elaborado por: El autor

4.2.19 Diagrama de proceso.

Para el diagrama de proceso se utilizará un diagrama de flujo en el cual se indicará el proceso de tratamiento de agua hasta el almacenado de esta.

Se utilizará la simbología ASME para elaborar el diagrama de flujos, los símbolos a utilizar están representados por la siguiente tabla

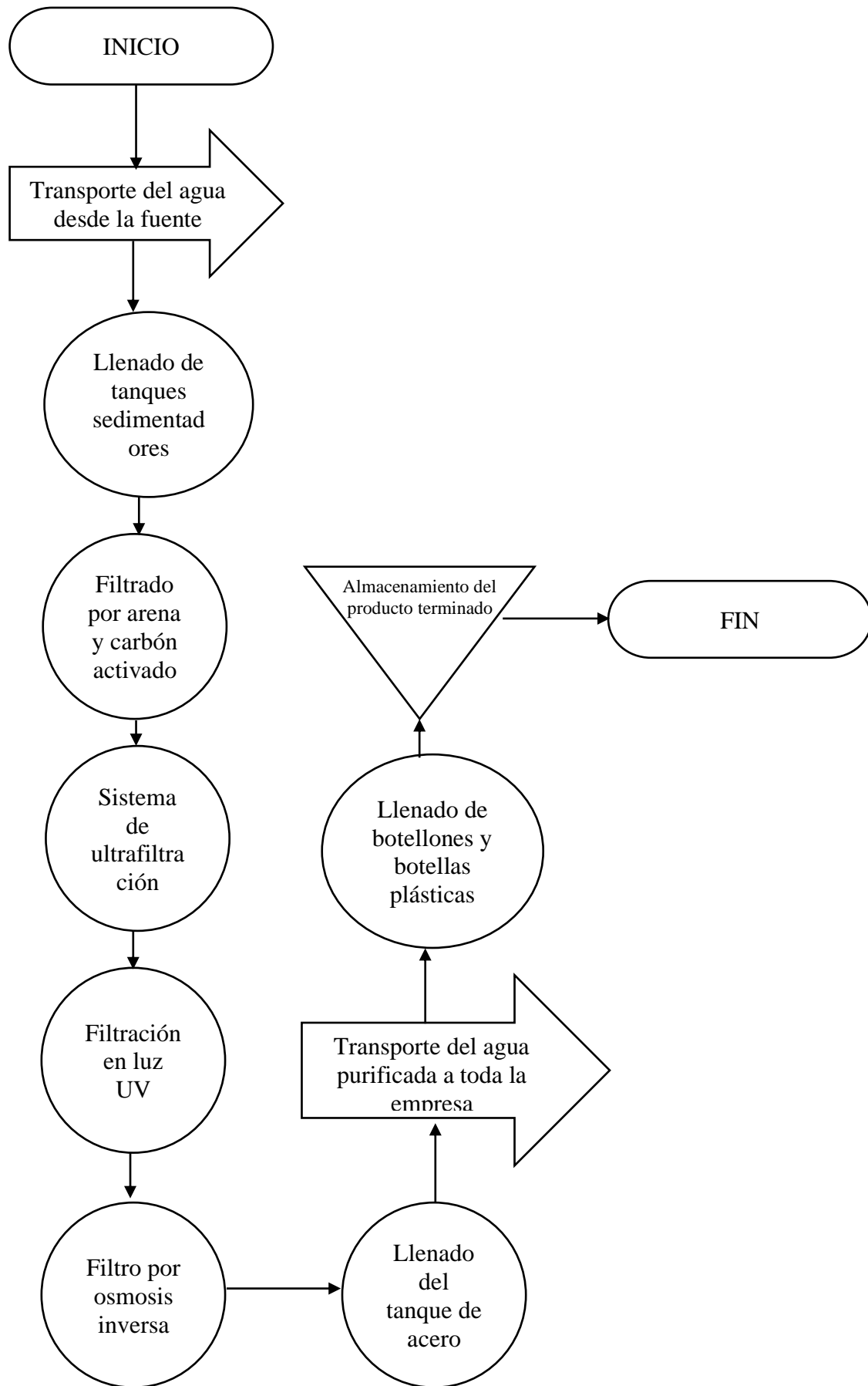
Tabla 48. Simbología de la norma ASME.

SÍMBOLOS DE LA NORMA ASME PARA ELABORAR DIAGRAMAS DE FLUJO	
SIMPLES	
SÍMBOLO	REPRESENTA
	Operación. - Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento
	Inspección. - Indica que se verifica la calidad y/o cantidad de algo
	Desplazamiento o transporte. - Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar a otro
	Deposito provisional o espera. - Indica demora en el desarrollo de los hechos
	Almacenamiento permanente. - Indica el depósito de un documento o información dentro de un archivo, o de un objeto cualquiera en un almacén

Elaborado por: Norma ASME

4.2.19.1 Proceso de purificación del agua.

Ilustración 29. Proceso de purificación de agua mediante simbología ASME.



Elaborado por: El autor

4.2.20 Tiempo de purificación del agua

Tabla 49. *Tiempos de purificación*

Tiempos de purificación		
Equipo	Tiempo	Unidad
Filtro de arena y carbón	5.000	Lt/hr
Sistema de ultrafiltración	2.800	Lt/hr
Lampara UV	1.200	Lt/hr
Sistema de osmosis inversa	946,4	Lt/hr
Tiempos de purificación	946,4	Lt/hr
	7571,2	Lt/dia

Elaborado por: El autor

Se considera al tiempo más bajo, en donde se encuentra presente el cuello de botella del proceso

4.2.21 Comparación entre el agua de la vertiente después de la filtración y la normativa NTE INEN 2200 “Agua purificada envasada”

Tabla 50. *Comparación entre la normativa y la fuente después de la filtración.*

NORMATIVA				Agua de la fuente		
Requisitos Físicos				Requisitos Físicos		
Requisito	Unidad	Min	Max	Requisito	Unidad	Total
Color	Pt-Cob	-	5	Color	Pt-Cob	1
Turbidez	NTUa		1	Turbidez	NTUa	Nula
Solidos totales disueltos	mg/L	-	500	Solidos totales disueltos	mg/L	1
pH a 20°C		4,5	9,5	pH a 20°C		5,00
Cloro libre residual	mg/L	ausencia		Cloro libre residual	mg/L	Ausencia
Dureza total	mg/L	-	300	Dureza total	mg/L	1
NORMATIVA				Agua de la fuente		
Requisitos microbiológicos				Requisitos microbiológicos		

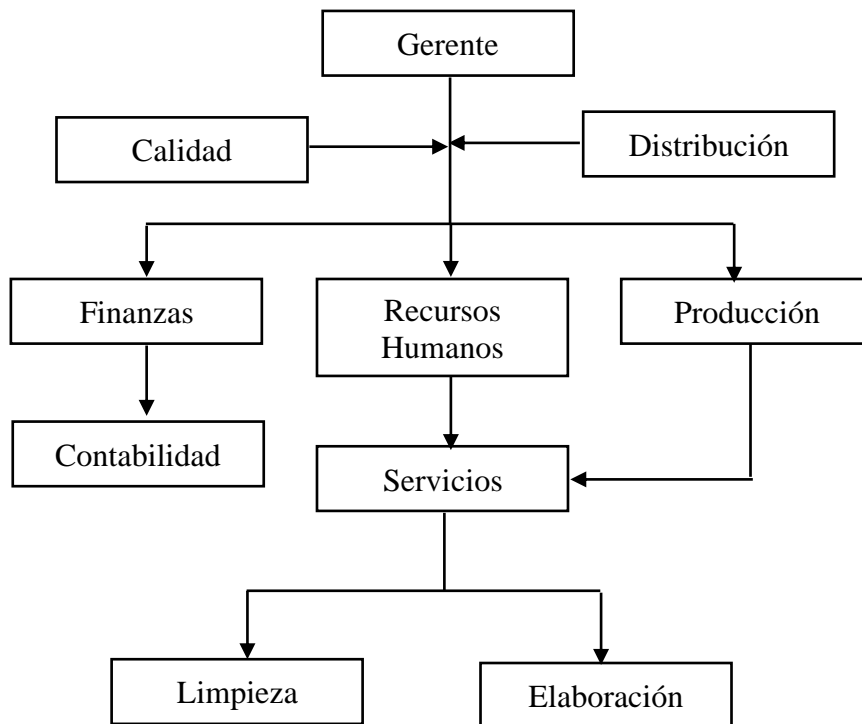
Requisito	Unidad	m		Requisito	Unidad	m
Recuento de aerobios Mesofílicos	UFC/ml	25		Recuento de aerobios Mesofílicos	UFC/ml	0
E. Coli	UFC/100 ml	0		E. Coli	UFC/100 ml	0
Pseudomonas Aeuroginosa	UFC/100 ml	0		Pseudomonas Aeuroginosa	UFC/100 ml	0

Elaborado por: El autor

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

4.3.1 Estructura de la empresa.

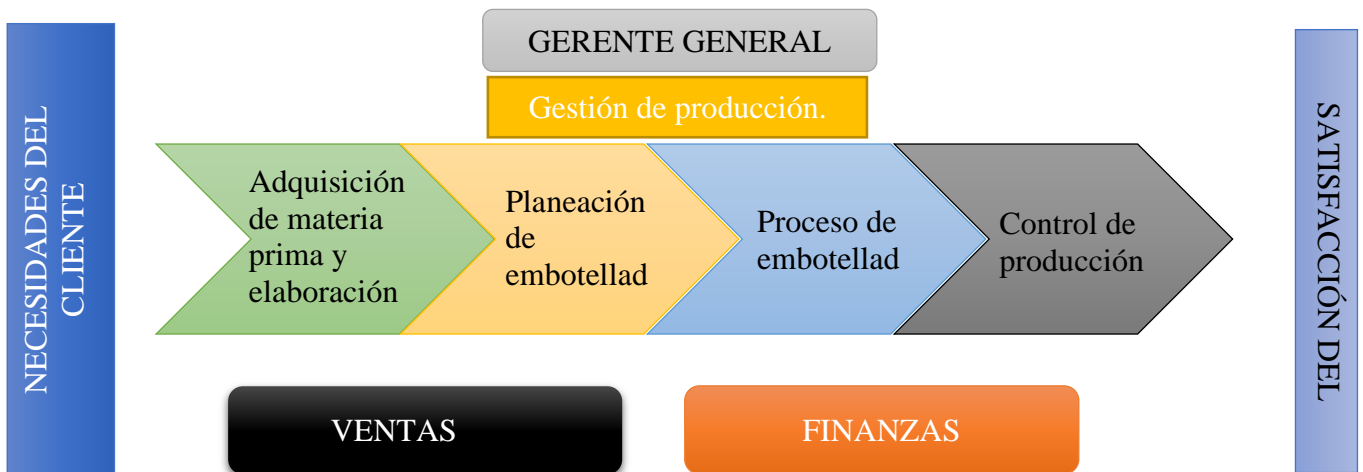
Ilustración 30. *La estructura de la empresa.*



Elaborado por: El autor

4.3.2 Mapa de procesos

Ilustración 31. Mapa de procesos de la empresa



Elaborado por: El autor

4.3.3 Funciones.

La empresa como se mencionó en el estudio técnico solo se contará con 5 personas para el funcionamiento de esta que son el Gerente y 4 trabajadores.

Las funciones del gerente serán las siguientes.

- Llevar contabilidad de las ganancias de la empresa
- Realizar los pedidos de las botellas plásticas
- Realizar el plan de producción de la semana
- Realizar inspecciones mensuales de las maquinarias
- Realizar el horario de trabajo según las posibilidades del trabajador
- Contratar personal apto para el trabajo (que sean confiables)
- Realizar tratos con los distribuidores y recibir peticiones de estos.

Las funciones de los trabajadores serán las siguientes.

- Encender las maquinas al llegar a la empresa
- Lavar los botellones y las botellas plásticas
- Llenar los botellones y las botellas plásticas
- Mantener limpia la empresa
- Embalar las botellas plásticas
- Etiquetar los botellones y las botellas plásticas
- Ayudar a los distribuidores a cargar el producto
- Almacenar los productos terminados

4.3.4 Procedimientos.

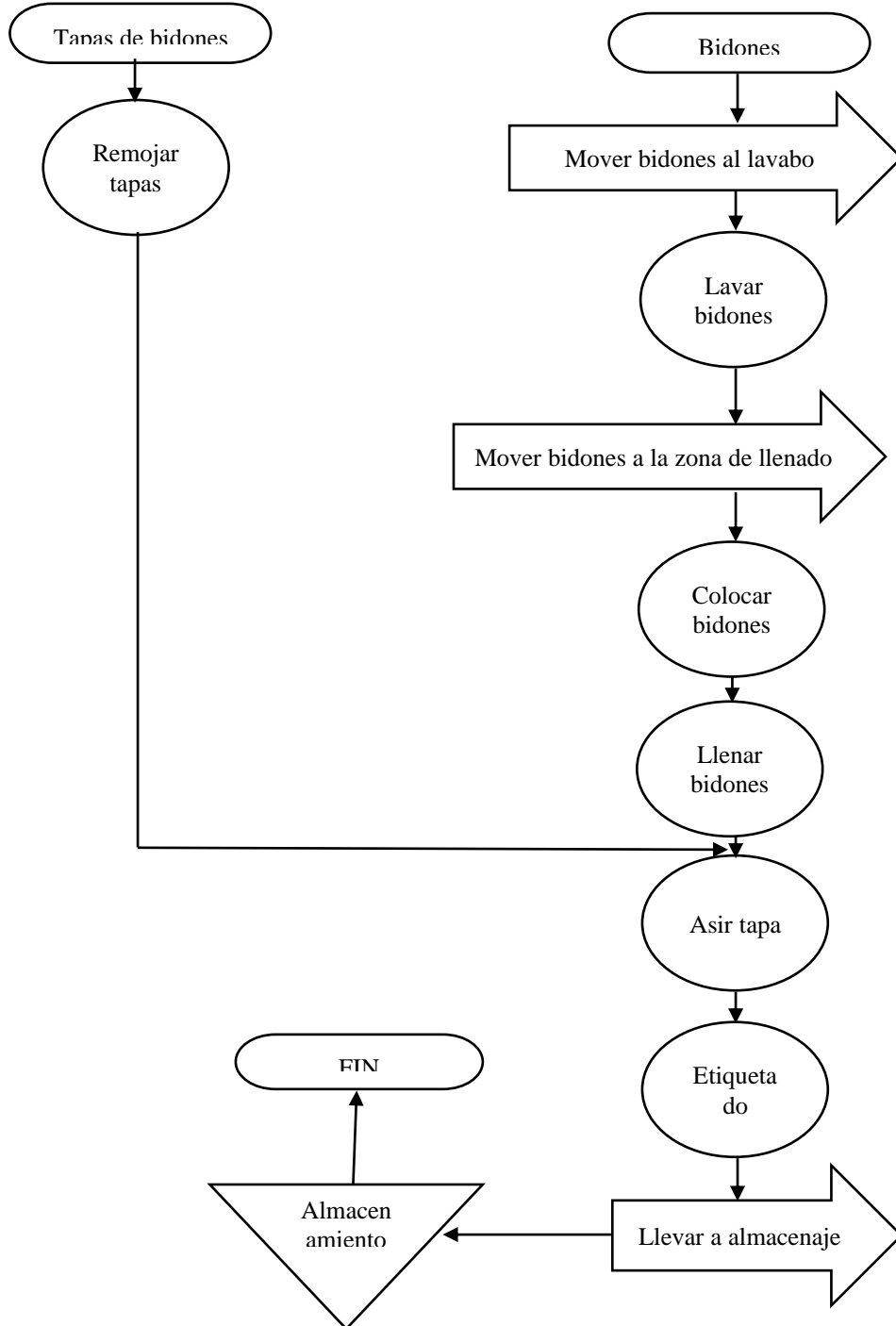
La empresa contara con dos procedimientos de trabajo, que es la producción de botellones y botellas plásticas con agua purificada de calidad y el procedimiento de filtración y purificación de agua.

El primer procedimiento se puede visualizar en la imagen. Proceso de purificación del agua

Ahora para el procedimiento de producción de botellones y botellas plásticas con agua purificada se dará a través del siguiente diagrama de flujo.

4.3.4.1 Procedimiento de llenado de bidones.

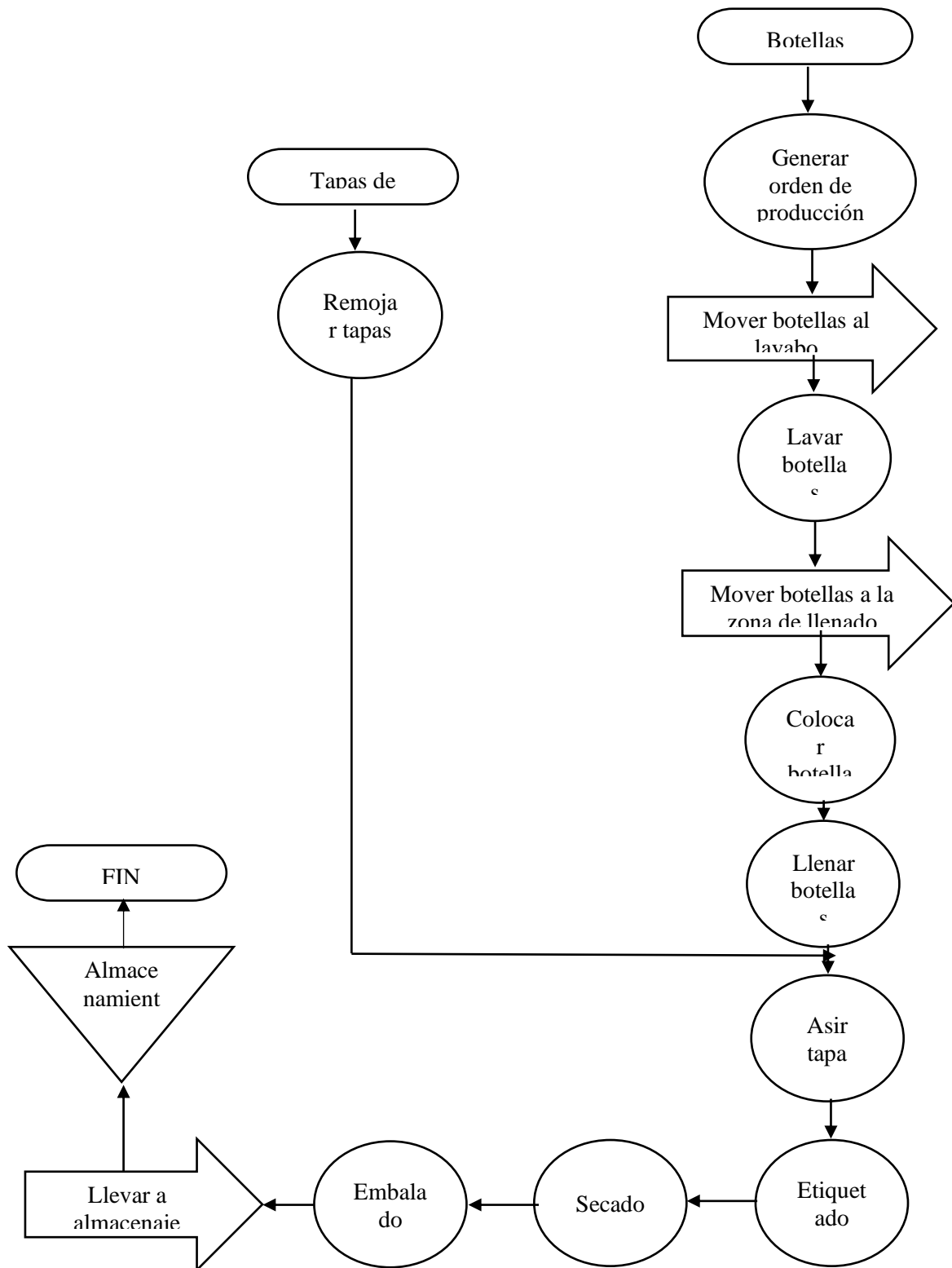
Ilustración 32. Diagrama de proceso para el llenado de bidones.



Elaborado por: El autor

4.3.4.2 Procedimiento de llenado de botellas plásticas.

Ilustración 33. Procedimiento para el llenado de botellas plásticas.



Elaborado por: El autor

4.4 ESTUDIO FINANCIERO

En el presente apartado se procederá a analizar la inversión necesaria para el proyecto teniendo en cuenta los activos tangibles e intangibles, también se determinará la fuente de financiamiento, así como el monto necesario para la puesta en marcha de la empresa embotelladora de agua.

4.4.1 Inversión.

Se analizará la inversión necesaria antes de la ejecución del proyecto, aquí estarán proyectados la inversión en activos y capital de trabajo.

4.4.1.1 Inversión de activos fijos.

Son todas las maquinarias, muebles, edificaciones y vehículos que se necesitan para la puesta en marcha del proyecto

Tabla 51.*Inversión en los activos fijos.*

ITEM	Valor
Total, de maquinaria, equipos y muebles	\$ 13.672,00
Total, de construcción, vehículos y enceres	\$ 43.037,00
Total, de activos	\$56.709,00

Elaborado por: El autor

4.4.1.2 Inversión de activos intangibles.

Tabla 52.*Inversión de los activos intangibles.*

ITEM	Valor
Total, de activos intangibles	\$ 746,53

Elaborado por: El autor

4.4.1.3 Inversión de capital de trabajo.

El capital de trabajo son los pagos mensuales para los: Servicios básicos, materia prima y mano de obra serán tomadas de manera anual.

Tabla 53.*Inversión correspondiente al capital de trabajo.*

ITEM	Valor
Materia prima	\$ 15.724,46
Mano de obra	\$ 2.100,00
Servicios básicos	\$ 49,25
Total, de capital de trabajo	\$ 17.873,71

Elaborado por: El autor

4.4.1.4 Inversión total.

En la siguiente tabla está proyectado la inversión total que se necesita para el proyecto

Tabla 54.*Inversión total planeada.*

ITEM	Valor
Inversión de activos fijos	\$ 56.709,00
Inversión de activos intangibles	\$ 746,53
Inversión de capital de trabajo	\$ 17.873,71
5% de imprevistos	\$ 3.766,46
Total, de inversión	\$ 79.095,71

Elaborado por: El autor

4.4.2 Financiamiento.

Para el financiamiento del proyecto se considerará dos fuentes de aporte, el primero será capital propio, mientras que el segundo será un financiamiento mediante una entidad financiera, esta puede ser una cooperativa o banco.

El monto de capital propio será de \$ 22.677,50 dólares que representa el 28,67% y el préstamo que se realizará a la entidad financiera será de \$ 56.418,21 que representa el 71,33% de la inversión, en la Cooperativa de ahorro y crédito ECOSUR, dicha entidad nos da a un interés anual de 10.21% anualmente en un plazo de 4 años.

Tabla 55.*Tabla de amortización del préstamo.*

Años	Cuota	Capital	Interés	Saldo
1	\$ 17.244,00	\$ 12.032,00	\$ 5.208,00	\$ 44.386,00
2	\$ 17.244,00	\$ 13.319,00	\$ 3.920,00	\$ 31.067,00
3	\$ 17.244,00	\$ 14.743,00	\$ 2.494,00	\$ 13.716,00
4	\$ 17.244,00	\$ 16.322,00	\$ 917,00	\$ -
TOTAL	\$ 68.976,00	\$ 56.416,00	\$ 12.539,00	

Elaborado por: El autor

4.4.3 Presupuesto de costos e ingresos.

El estado financiero de la empresa se realizó con la proyección a cinco años.

4.4.3.1 Ingreso por ventas.

La demanda proyectada para los cinco años con una tasa de crecimiento del 1,5% de acuerdo al estudio técnico se muestra en la siguiente tabla.

Ingresos de ventas de agua embotellada proyectado a 5 años.

Tabla 56.*Ingreso por ventas.*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (Lt)	947.066,67	1.420.600,00	2.130.900,00	3.196.350,00	4.794.525,00
Bidones al año (70%)	662.946,67	994.420,00	1.491.630,00	2.237.445,00	3.356.167,50
Unidades de bidón	33.147,33	49.721,00	74.581,50	111.872,25	167.808,38
Precio del botellón	\$ 1,50	\$ 1,50	\$ 1,50	\$ 1,50	\$ 1,50
Total	\$ 49.721,00	\$ 74.581,50	\$ 111.872,25	\$ 167.808,38	\$ 251.712,56
Botellas de galón al año (5%)	47.353,33	71.030,00	106.545,00	159.817,50	239.726,25
Unidades de galón	9.470,67	14.206,00	21.309,00	31.963,50	47.945,25
Precio del Galón	\$ 1,25	\$ 1,25	\$ 1,25	\$ 1,25	\$ 1,25
Total	\$ 11.838,33	\$ 17.757,50	\$ 26.636,25	\$ 39.954,38	\$ 59.931,56
Botellas de 1 litro al año (10%)	94.706,67	142.060,00	213.090,00	319.635,00	479.452,50
Unidades 1 Lt	94.706,67	142.060,00	213.090,00	319.635,00	479.452,50
Precio de la de 1 litro	\$ 0,70	\$ 0,70	\$ 0,70	\$ 0,70	\$ 0,70
Total	\$ 66.294,67	\$ 99.442,00	\$ 149.163,00	\$ 223.744,50	\$ 335.616,75
Botellas de 600ml al año (15%)	142.060,00	213.090,00	319.635,00	479.452,50	719.178,75
Unidades de 600 ml	236.766,67	355.150,00	532.725,00	799.087,50	1.198.631,25
Precio de la de 600 ml	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40	\$ 0,40
Total	\$ 94.706,67	\$ 142.060,00	\$ 213.090,00	\$ 319.635,00	\$ 479.452,50
Ingreso por ventas	\$ 222.560,67	\$ 333.841,00	\$ 500.761,50	\$ 751.142,25	\$ 1.126.713,38

Elaborado por: El autor

4.4.4 Costo de Producción y gasto de operación.

Tabla 57.*Costos de producción y gastos de operación.*

Concepto	Cantidad
Costo de producción	
Materia Prima	\$ 15.724,46
Mano de obra	\$ 2.100,00

Servicios Básicos	\$ 49,25
Total, Capital de trabajo	\$ 17.873,71

Elaborado por: El autor

4.4.5 Valor de Rescate.

El valor de rescate del proyecto es un valor dado entre la diferencia de los activos fijos y la depreciación acumulada

$$\mathbf{VR= Activos Fijos - depreciación (5 años)}$$

$$\mathbf{VR= 56.709,00-29.919,33}$$

$$\mathbf{VR= 26.789,67}$$

4.4.6 Flujo de caja.

Se colocarán todos los valores obtenidos anteriormente que permitirá observar el flujo de caja de la empresa

Tabla 58.*Flujo de caja.*

Años	0	1	2	3	4	5
Ítems						
Ingresos		\$ 222.560,67	\$ 333.841,00	\$ 500.761,50	\$ 751.142,25	\$ 1.126.713,38
Venta de activos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mano de obra		\$ 25.200,00	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00
Materia Prima		\$ 188.693,52	\$ 153.357,26	\$ 227.636,60	\$ 339.144,59	\$ 506.409,71
Servicios Básicos		\$ 591,05	\$ 591,05	\$ 591,05	\$ 591,05	\$ 591,05
Interés del préstamo		\$ 5.208,00	\$ 3.920,00	\$ 2.494,00	\$ 917,00	
Activos Intangibles	\$ 746,53	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
Valor en libro						
Total, egresos		\$ 219.792,57	\$ 183.168,31	\$ 256.021,64	\$ 365.952,64	\$ 532.300,76
Flujo operacional		\$ 2.768,10	\$ 150.672,69	\$ 244.739,86	\$ 385.189,61	\$ 594.412,61
15% a trabajadores		\$ 415,21	\$ 22.600,90	\$ 36.710,98	\$ 57.778,44	\$ 89.161,89
25% Imp. Renta		\$ 692,02	\$ 37.668,17	\$ 61.184,96	\$ 96.297,40	\$ 148.603,15
Valor de rescate						\$ 26.789,67
C. trabajo	\$17.873,71					
A. fijos	\$ 56.709,00					
Imprevistos	\$ 3.766,46					
Banco	\$ 56.416,00					
Utilidad neta	\$ -135.511,71	\$ 1.660,86	\$ 90.403,61	\$ 146.843,91	\$ 231.113,77	\$ 383.437,23

Elaborado por: El autor

4.5 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Después del desarrollo y la recopilación de datos nos colocaremos en la evaluación del proyecto, es la fase fundamental para el desarrollo del mismo ya que nos permite, analizar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que se darán del proyecto en un determinado tiempo.

4.5.1 Valor actual neto (VAN).

El VAN es un término financiero que nos permite saber la rentabilidad del proyecto, si el VAN es mayor a 0 el proyecto es factible, si es igual a 0 es rentable ya que es igual a la inversión y si es menor a 0 nos indica que no es factible que existe perdida.

Tabla 59. Valor actual neto con una tasa del 12 %

N°	Formula	Resultado	Flujo de caja	VAN
1	$TD = \frac{1}{(1 + 0,12)^1}$	0,89	\$ 1.660,86	\$ 1.478,16
2	$TD = \frac{1}{(1 + 0,12)^2}$	0,80	\$ 90.403,61	\$ 72.322,89
3	$TD = \frac{1}{(1 + 0,12)^3}$	0,71	\$ 146.843,91	\$ 104.259,18
4	$TD = \frac{1}{(1 + 0,12)^4}$	0,64	\$ 231.113,77	\$ 147.912,81
5	$TD = \frac{1}{(1 + 0,12)^5}$	0,57	\$ 383.437,23	\$ 218.559,22
			TOTAL	\$ 544.532,27

Elaborado por: El autor

VAN= -Inversión + Beneficio neto actualizado

VAN= \$79.095,71 + \$544.532,27

VAN= \$465.436,56

Como el VAN es mayor a 0 nos indica que el proyecto es rentable y generara beneficios.

Ahora se muestra el VAN a un 95% como TASA MAYOR

Tabla 60. Valor Actual Neto con una tasa del 95%

N°	Formula	Resultado	Flujo de caja	VAN
1	$TD = \frac{1}{(1 + 0,95)^1}$	0,51	\$ 1.660,86	\$ 847,04

2	$TD = \frac{1}{(1 + 0,9)^2}$	0,26	\$ 90.403,61	\$ 23.504,94
3	$TD = \frac{1}{(1 + 0,9)^3}$	0,13	\$ 146.843,91	\$ 19.089,71
4	$TD = \frac{1}{(1 + 0,9)^4}$	0,07	\$ 231.113,77	\$ 16.177,96
5	$TD = \frac{1}{(1 + 0,9)^5}$	0,04	\$ 383.437,23	\$ 15.337,49
			TOTAL	\$ 74.957,14

Elaborado por: El autor

VAN= -Inversión + Beneficio neto actualizado

VAN= - \$79.095,71 + \$74.957,14

VAN= -\$4.138,57

Como el VAN es menor a 0 nos indica que el proyecto no es rentable y generara perdidas.

4.5.2 Tasa interna de retorno.

$$TIR = tm + (TM - tm) * \left(\frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} - VAN_{TM}} \right)$$

Donde:

TM = tasa mayor

Tm = tasa menor

VAN_{tm} = VAN tasa menor

VAN_{TM} = VAN tasa mayor

$$TIR = 12 + (95 - 12) * \left(\frac{465.436,56}{465.436,56 - (-4.138,57)} \right)$$

TIR=94.26%

Esto nos indica que la empresa tendrá una rentabilidad del 94.64% lo cual indica que el proyecto es rentable.

4.5.3 Periodo de recuperación.

En el presente criterio de evaluación vamos a identificar los números de periodos necesarios para la recuperación de la inversión inicial, el mismo que se debe comparar con el número de periodos aceptados por la empresa.

Tabla 61. *Periodo de recuperación*

Años	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Útems							
Utilidad neta	\$ -132.834,21	\$ 1.660,86	\$ 90.403,61	\$ 146.843,91	\$ 231.113,77	\$ 383.437,23	
VAN 12%		\$ 1.478,16	\$ 72.322,89	\$ 104.259,18	\$ 147.912,81	\$ 218.559,22	\$ 544.532,27

Elaborado por: El autor

$$Utilidad Promedio = \frac{544.532,27}{5}$$

$$Utilidad Promedio = \$ 108.906,45$$

$$Rentabilidad = \frac{UP}{INVERSION}$$

$$Rentabilidad = \frac{\$107.705,00}{\$76.418,21}$$

$$Rentabilidad = 1,38 = 138\%$$

$$Período de Recuperación = \frac{Inversión}{UP}$$

$$Período de Recuperación = \frac{\$76.418,12}{\$107.405,00}$$

$$Período de Recuperación = 0,73$$

Esto nos indica que la empresa recupera su inversión en un periodo de 0,73 año es decir en 1 año aproximadamente.

4.5.4 Relación beneficio/costo.

En el presente criterio de evaluación se conocerá la ganancia que existe por cada unidad monetaria invertida. Siendo igual a la relación entre los ingresos y egresos.

Tabla 62. *Costos y gastos utilizados en relación beneficio/costo*

Años	1	2	3	4	5
Útems					
Mano de obra	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00	\$ 25.200,00
Materia Prima	\$ 188.693,52	\$ 153.357,26	\$ 227.636,60	\$ 339.144,59	\$ 506.409,71
Servicios Básicos	\$ 591,05	\$ 591,05	\$ 591,05	\$ 591,05	\$ 591,05
Interés del préstamo	\$ 5.208,00	\$ 3.920,00	\$ 2.494,00	\$ 917,00	
Activos Intangibles	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00

15% a trabajadores	\$ 415,21	\$ 22.600,90	\$ 36.710,98	\$ 57.778,44	\$ 89.161,89
25% Imp. Renta	\$ 692,02	\$ 37.668,17	\$ 61.184,96	\$ 96.297,40	\$ 148.603,15
Reinversión					\$ 26.789,67
TOTAL	\$ 220.899,81	\$ 243.437,39	\$ 353.917,59	\$ 520.028,48	\$ 796.855,47

Elaborado por: El autor

Se utiliza la tasa de descuento TIR=94.64%

Tabla 63. VAN ingreso VAN egreso.

Años	Ingresos	Egresos	Tasa de descuento	VAN ingresos	VAN egresos
1	\$ 222.560,67	\$ 220.899,81	51%	\$ 114.329,41	\$ 113.476,23
2	\$ 333.841,00	\$ 243.437,39	26%	\$ 88.100,64	\$ 64.243,13
3	\$ 500.761,50	\$ 353.917,59	14%	\$ 67.903,26	\$ 47.991,22
4	\$ 751.142,25	\$ 520.028,48	7%	\$ 51.828,82	\$ 35.881,97
5	\$ 1.126.713,38	\$ 796.855,47	4%	\$ 39.434,97	\$ 27.889,94
TOTAL				\$ 361.597,10	\$ 289.482,49

Elaborado por: El autor

$$B/C = \text{INGRESOS}/\text{EGRESOS}$$

$$B/C = 361.597,10/289.482,49$$

$$B/C = 1.25$$

Con este criterio de evaluación nos indica que, por cada dólar que se invierta en la empresa se recuperara \$1.25 centavos de dólar.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El proyecto presentado en la investigación resulta ser factible al tener un VAN mayor que cero, así como una representación en la inversión que se realice dentro del proyecto.
- El periodo de recuperación de la inversión es en un total de 1 año, obteniendo ganancias a partir del primer año de funcionamiento.
- El agua embotellada tiene una gran aceptación en el sector del noroccidente de Quito, ya que más de la mitad de la población la consume, esto debido a que la calidad del agua de grifo no es de la mejor y se debe calentar antes de consumir.
- El sistema propuesto para la purificación de agua, nos ayuda a que podamos utilizar la mayoría de las fuentes de agua del sector, así como ojos de agua, agua lluvia y también de río, el sistema de osmosis inversa nos da agua ultra purificada que también puede ser utilizada para otros propósitos.
- El proyecto no necesita de mucha gente para su funcionamiento ya que gran parte de las maquinarias e instrumentos son automáticos, las partes manuales están explícitamente dedicadas al embotellamiento de agua, mientras que la filtración todo el sistema es automático.
- Para los canales de distribución se hará tratos con los mismos pobladores que posean los requisitos mencionados en la investigación para facilitarnos el transporte de producto, así como disminuir gastos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar los recursos naturales de nuestro país de manera eficiente, en vista de la rentabilidad que puede existir en estos proyectos como el agua embotellada.
- Utilizar solo al personal necesario para la puesta en marcha de cualquier proyecto para que no existan más gastos y la inversión aumente, haciendo que la ejecución del proyecto no se dé por un excedente de deuda.
- Se recomienda analizar bien los préstamos de las entidades bancarias o cooperativas de ahorro y crédito, ver cuál es el que da el mejor interés y mayor facilidad de pago.
- Se necesitan proyectos que impulsen los emprendimientos en el sector noroccidente de Quito, que apoyen las técnicas de producción de alta eficiencia y bajos costos.

6. BIBLIOGRAFIA

6.1 BIBLIOGRAFÍA

- 03_EMPRESA_049_070.indd. (09 de 2017). Recuperado el 07 de 07 de 2021, de operagb.com: <https://operagb.com/wp-content/uploads/2017/09/8448169298.pdf>
- AQUAE. (s.f.). *Características del agua potable y cómo se obtiene*. Obtenido de fundacionaquae.org: <https://www.fundacionaquae.org/caracteristicas-agua-potable/>
- Baca, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos Sexta Edición*. Distrito Federal de Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Barrera, A. (05 de Marzo de 2015). *¿SON IMPORTANTES LOS ESTUDIOS DE MERCADO? LA OPINIÓN DE UN GRUPO DE EMPRESARIOS OAXAQUEÑOS*. Obtenido de profesoresuniversitarios: http://www.profesoresuniversitarios.org.mx/catedra_ciencia_international_journal/0024_estudios_de_mercado_opinion_empresarios.pdf
- Cherrez, L. (20 de Marzo de 2015). Plan de Comercialización para la Instalación de una Planta Purificadora de Agua en el Cantón Cascales, Provincia de Sucumbios.
- Hernández, R., Fernández, C., & Pilar, M. d. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). Mexico: McGRAW-HILL.
- Huerta, I. (26 de enero de 2016). *EL ESTUDIO DE MERCADO EN LAS EMPRESAS*. Obtenido de Villanett: <http://www.nube.villanett.com/2016/01/26/estudio-de-mercado-en-las-empresas/#:~:text=Para%20Kotler%2C%20Bloom%20y%20Hayes,especifica%20que%20afrenta%20una%20organización>
- INEN. (20 de 01 de 2022). *NTE INEN 2200*. Obtenido de normalizacion.gob: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2200-2.pdf
- INEN, I. E. (01 de 2014). *NTE INEN 1108*. Obtenido de pudeleco.com/: <http://www.pudeleco.com/files/a16057d.pdf>
- Juridica, D. N. (28 de Febrero de 2015). *REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO*. Obtenido de UCSG: <https://www.ucsg.edu.ec/wp-content/uploads/transparencia/REGLAMENTO-APLICACION-DE-LA-LEY-DE-REGIMEN-TRIBUTARIO-INTERNO.pdf>
- Ministerio de educación. (12 de 2020). *Anexo Nro. 1. Estudio de Caso con alcance descriptivo*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec>: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/12/Anexo-1_Estudio-de-Caso-con-Alcance-descriptivo.pdf
- Ministerio de salud pública, E. P. (12 de 2020). *Guía de agua segura*. Obtenido de [Salud.gob.ec](https://www.salud.gob.ec): <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Guia-Agua-Segura.pdf>
- Perez, A. (17 de Julio de 2019). *Estudio financiero: en qué consiste y cómo llevarlo a cabo*. Obtenido de [obsbusiness.school](https://www.obsbusiness.school): <https://www.obsbusiness.school/blog/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>

- publicay. (26 de 07 de 2019). *AGUA EMBOTELLADA*. Obtenido de PUBLICAYO Revistas Especializadas: <https://www.publicayo.com/agua-embotellada/>
- Rosales, R. (2005). *Formulación y Evaluación de Proyectos*.
- Segatore, N. (30 de Octubre de 2019). *La importancia del Estudio Organizacional*. Obtenido de proyectosuntref: <https://proyectosuntref.wixsite.com/proyectos/post/la-importancia-del-estudio-organizacional>
- Wimservices. (21 de Marzo de 2017). *Normas ASME-Símbolos para elaborar diagramas de flujo*. Obtenido de WIMSERVICES: <https://wimservices.wixsite.com/servicios/single-post/normas-asme-simbolos-para-elaborar-diagramas-de-flujo>

ANEXOS

ANEXO 1. Formato de encuestas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INDUSTRIAL
ENCUESTAS



El objetivo de la presente encuesta es determinar la demanda que existe acerca del consumo de agua embotellada en el área del noroccidente de Quito, los datos recopilados en la encuesta tienen únicamente fines educativos, la información recolectada no será usada para otros fines.

Fecha:

Marque con una X en los recuadros según su respuesta

Datos del encuestado:

Sexo:

Masculino () Femenino ()

Edad:

Entre 16 a 25 años () Entre 26 a 35 años () Entre 36 a 45 años ()
Entre 46 a 55 años () Entre 56 a 65 años () Más de 65 años ()

Encuesta.

1. **En el sector noroccidente de Quito, usted conoce alguna empresa local que se dedique al embotellamiento de agua purificada, de ser así puede decirnos el nombre de esta.**

.....
.....
.....
.....

2. **¿Consumo agua embotellada?**

SI () NO ()

3. **¿Cuántos litros de agua embotellada consume a la semana con la familia?**

De ½ a 20 Litros () De 21 a 40 litros () De 41 a 60 litros ()
De 61 a 80 litros () De 81 a 100 litros () De 101 a 120 litros ()
Otra cantidad

4. **¿En qué tipo de presentación adquiere usted este producto?**

Botellones 20 Lt () Galón 5 Lt () Botella de 1 Lt ()
Botella de 600 ml () Otro.....

5. **¿En qué lugar adquiere este producto?**

Tiendas () Repartidores () Restaurantes ()



6. ¿Cuál es la característica más importante que usted toma en cuenta al momento de comprar agua purificada? (seleccione hasta 2 opciones)

Precio () Calidad () Cantidad () Sabor ()

7. ¿A qué precio adquiere usted el producto?

Producto	Precio \$	Señale
Botellón 20 Lt	1.50-1.99	
	2.00-2.50	
Galón 5 Lt	1.25-1.50	
	1.50-1.75	
Botella de 1 Lt	0.50-0.60	
	0.60-0.70	
Botella de 600 ml	0.20-0.30	
	0.30-0.40	
Otro		

8. ¿Le gustaría que existiera una nueva planta purificadora de agua para el consumo humano en el sector Noroccidente de Quito?

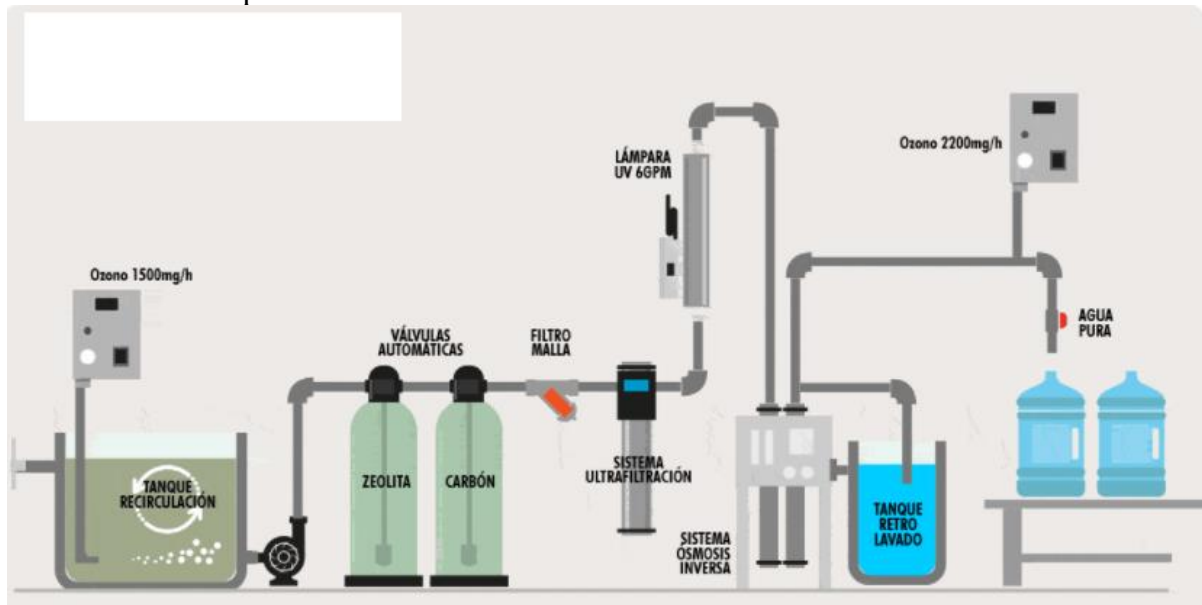
SI () NO ()

9. ¿Estaría dispuesto a comprar agua purificada de la nueva planta que se creara en el sector Noroccidente de Quito?

SI () NO ()

MUCHAS GRACIAS POR SU INFORMACION

ANEXO 2. Esquema de funcionamiento del sistema de purificación por osmosis inversa elaborado por SANITRONEC.



ANEXO 3. Configuraciones de plantas purificadas elaborada por SANITRONEC.

DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES	EMPRENDEDOR	STARTUP	PREMIUM	SUPER PREMIUM
Sistema de filtración de sedimentos (Válv. Manual) <ul style="list-style-type: none"> • 1 lecho profundo de 9 x 48" en fibra de vidrio con accesorios • 1 pie cubico de zeolita / 9 kilogramos de grava • 1 válvula manual 	<input checked="" type="checkbox"/>			
Sistema de filtración de cloro, orgánicos, color y sabor (Válv. Manual) <ul style="list-style-type: none"> • 1 lecho profundo de 9 x 48" en fibra de vidrio con accesorios • 1 pie cubico de carbón activado / 9 kilogramos de grava • 1 válvula manual 	<input checked="" type="checkbox"/>			
Sistema de filtración de sedimentos (Válv. Automática) <ul style="list-style-type: none"> • 1 lecho profundo de 9 x 48" en fibra de vidrio con accesorios • 1 pie cubico de zeolita / 9 kilogramos de grava • 1 válvula 363. 115. VAC automática temporizada marca PENTAIR 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de filtración de cloro, orgánicos, color y sabor (Válv. Automática) <ul style="list-style-type: none"> • 1 lecho profundo de 9 x 48" en fibra de vidrio con accesorios • 1 pie cubico de carbón activado / 9 kilogramos de grava • 1 válvula 363. 115. VAC automática temporizada marca PENTAIR 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de Osmosis Inversa, incluye: <ul style="list-style-type: none"> • 2 membranas de ósmosis inversa DOW FILMTEC LC LE 4040. • 2 Porta membranas Fibra de Vidrio 4"X40" 				<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de Ablandamiento <ul style="list-style-type: none"> • 1 lecho profundo de 9 x 48" en fibra de vidrio con accesorios • 1 pie cubico de resina • 1 tanque de 200 litros para salmuera con sus accesorios • 1 valvula 5812 automática digital 				<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de ultrafiltración <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de ultrafiltración UF440 3 GPM 1/0 1/2" con controlador automático (incluye Sistema de Retrolavado) 			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de desinfección lampara UV (6GPM) <ul style="list-style-type: none"> • Sistema AQUAUV 6 GPM 3/4" MNPT 110 VAC 28 W Analoga 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sistema de filtro Pulidor <ul style="list-style-type: none"> • 1 filtro de Polipropileno 4.5 x 20" de 5 micras • 1 carcasa Sanitron BB 4.5 x 20" con purga con soporte metálico 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sistema de ozono (1500mg O3/h) <ul style="list-style-type: none"> • Generador de ozono de 1500 mg O3/h • Manguera / Venturi • Bomba Sumergible 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de ozono (2200mg O3/h) <ul style="list-style-type: none"> • Generador de ozono de 2200 mg O3/h • Manguera / Venturi • Bomba Sumergible 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Accesorios Adicionales y Tanque 1300 Litros <ul style="list-style-type: none"> • 1 bomba KM-100 220V Bomba 1 HP Noryl mono 220V • Tanque 1300 litros para el agua cruda Blanco 	<input checked="" type="checkbox"/>			
Accesorios Adicionales y Tanque 2200 Litros <ul style="list-style-type: none"> • 1 bomba KM-100 220V Bomba 1 HP Noryl mono 220V • Tanque 2200 litros para el agua cruda Blanco 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Permiso de Funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> • Notificación Sanitaria • Registro Único del MIPYMES • Permiso de Funcionamiento del ARCSA 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Instalación del sistema de tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Accesorios PVC de instalación, interconexiones, Mano de obra, arranque y estabilización 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ANEXO 4. Encuestas a la población de Nanegal.



ANEXO 5. Encuestas a la población de Pacto.



ANEXO 6. Pruebas realizadas al agua de la fuente



Orden de trabajo N°220271
Informe N°220271A
Hoja 1 de 2

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: ALEXANDER DAVID VALLEJO ESPIN
Dirección: Julián Estrella y Matilde Alvarez
Muestra: Agua de vertiente
Descripción de la muestra: Líquido
Fecha Elaboración: 31 de enero del 2022
Fecha Vencimiento: ---
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: Palmito Pamba
Envase: PET
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 31 de enero del 2022
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 31 de enero - 02 de febrero del 2022
Fecha de emisión del informe: 02 de febrero del 2022
Condiciones ambientales: 20,4°C 52%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA INEN 2200
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/ml	PEEMi/LA/21 Standard Methods 9215 B	6,0 x 10 ²	2,5 x 10 ¹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/100ml	PEEMi/LA/19 Standard Methods 9222 B	< 1*	0
Recuento de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ufc/100ml	PEEMi/LA/37 Standard Methods 9213 E Modificado	< 1*	0

* El resultado es equivalente a valor cero.

Cecilia Luzuriaga S
Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL



El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Edición: 7 / Mayo del 2019

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: ALEXANDER DAVID VALLEJO ESPIN
Dirección: Julián Estrella y Matilde Alvarez
Muestra: Agua de vertiente
Descripción de la muestra: Líquido
Fecha Elaboración: 31 de enero del 2022
Fecha Vencimiento: ---
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: Palmito Pamba
Envase: PET
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 31 de enero del 2022
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 31 de enero – 02 de febrero del 2022
Fecha de emisión del informe: 02 de febrero del 2022
Condiciones ambientales: 19,5°C 69%HR

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS	U K= 2	VALORES DE REFERENCIA INEN 2200
pH (20°C)	---	PEE/LA/10 INEN ISO 10523	5,29 ± 0,13	0,15	4,5 - 9,5

Cecilia Luzuriaga S
Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB. LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente. Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB. Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Edición: 7 / Mayo del 2019

LABOLAB

ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N°220271
Informe N°220271
Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: ALEXANDER DAVID VALLEJO ESPIN
Dirección: Julián Estrella y Matilde Alvarez
Muestra: Agua de vertiente
Descripción de la muestra: Líquido
Fecha Elaboración: 31 de enero del 2022
Fecha Vencimiento: ---
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: Palmito Pamba
Envase: PET
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 31 de enero del 2022
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 31 de enero – 02 de febrero del 2022
Fecha de emisión del informe: 02 de febrero del 2022
Condiciones ambientales: 19,5°C 69%HR

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA INEN 2200
Color:	UCA	Visual	4	Máx. 5
Turbiedad:	NTU	Nefelométrico	10	Máx. 1
Dureza total:	mg/l	PEE/LA/A11 Standard Methods 2340 C	10,90	Máx. 300
Sólidos disueltos totales:	mg/l	Standard Methods 2540 C	39	500
Cloro residual:	mg/l	Standard Methods 3500 Cl	0,00*	Ausencia

* El resultado es equivalente a Ausencia

Cecilia Luzuriaga S
Dra. Cecilia Luzuriaga
 GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB. LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente. Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB. Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

LABOLAB
 ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador