



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA
INGENIERIA INDUSTRIAL

“Estudio de pre-factibilidad de una planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores para agua potable, en el departamento de Managua”.

AUTORES:

- Br. Otoniel Enrique García Flores.
- Br. Donald David Balladares Rodríguez.
- Br. Lisseth del Carmen García Rodríguez.

TUTOR:

Msc. Mario de Jesús García.

Managua, 03 de mayo del 2019.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo primeramente a nuestro padre celestial Dios, que nos ha dado la fuerza, aliento y sabiduría, que sin él nada de esto sería posible.

A nuestros padres por el apoyo y amor que nos han brindado durante todo el largo camino y que ahora se ven reflejados en la culminación de nuestros estudios, por ser esa fuerza que nos ha motivado a seguir adelante día a día, por medio de la cual han proporcionado dedicación, paciencia y perseverancia para alcanzar nuestras metas.

También a los maestros de la educación superior que en su momento fueron facilitadores de nuestros conocimientos, por su buen trabajo en el desarrollo de la enseñanza la cual será fundamental para los retos a enfrentar en nuestra fase profesional.

Es gracias a estas personas, que logramos dar el primer paso como profesionales, y es por ellos que nos hemos planteado dar lo mejor de nosotros tanto en nuestro entorno familiar, laboral y social.

Br. Otoniel Enrique García Flores.

Br. Donald David Balladares Rodríguez.

Br. Lisseth del Carmen García Rodríguez.

Agradecimiento

A Dios todo poderoso por hacer posible nuestra existencia y el alcance de nuestras metas.

A nuestros padres por la comprensión por el tiempo que no pudimos dedicarles, durante nuestros estudios y trabajo final.

A nuestro tutor Msc. Mario de Jesús García, quien, con la mejor disposición aceptó orientarnos en el desarrollo del presente trabajo, por el tiempo dedicado y su ardua labor con la que hemos logrado culminar.

Agradecemos de igual manera a todas aquellas personas que de manera directa e indirecta contribuyeron para hacer posible la culminación de nuestro trabajo monográfico.

Br. Otoniel Enrique García Flores.

Br. Donald David Balladares Rodríguez.

Br. Lisseth del Carmen García Rodríguez.

Resumen Ejecutivo

En el presente estudio se han analizado los principales factores que influyen en la creación de la planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores de agua potable en la ciudad de Managua.

Se encontró la existencia de una demanda creciente y oferta escasa, lo que es una gran oportunidad para la inserción en el mercado local, ya que los consumidores optarían por un producto nuevo.

Se analizaron todos los requerimientos técnicos de la planta para la elaboración de los filtros purificadores, se determinó el volumen de producción necesarios para satisfacer por lo menos el 15% de la demanda absorbida en el estudio del mercado, se elige el proceso de producción y los equipos técnicos que económicamente son más adecuado para la instalación de la planta, distribución y dimensión necesaria de las áreas con las cuales contará la planta.

Al evaluar el flujo de efectivo presenta indicadores financieros favorables para el proyecto, aceptándose sin financiamiento donde su VPN es de \$ 7, 252,483.04 y la TIR de 1.06%. El análisis de sensibilidad unidimensional indica que las tres variables más sensibles son costos de producción, ingreso e inversión.

Lo expuesto en los diversos estudios hace que este proyecto sea atractivo para cada miembro que conforma la sociedad anónima, de un sector económico que presenta ventajas comparativas en el mediano plazo si se le da valor agregado. La metodología que se utiliza es del tipo cuantitativo para proyectos de naturaleza privada.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. OBJETIVOS	6
4.1. Objetivo general.....	6
4.2. Objetivos específicos	6
5. MARCO TEÓRICO.....	7
5.1. ELEMENTOS TEÓRICOS	7
5.2. ¿Qué es un estudio de factibilidad?	8
5.3. Estudio de mercado.....	11
5.4. Estudio técnico	14
5.5. Estudio económico-financiero.....	18
6. Diseño Metodológico	20
6.1. Ubicación del estudio.....	20
6.2. Esquema Metodológico	22
6.3. Proceso investigativo	25
6.4. Revisión de fuentes bibliográficas de información	26
6.5. Organización del recurso humano y organigrama general de la empresa.....	26

7. ALCANCE	28
8. LIMITANTES	28
9. CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO	30
9.1. Descripción del bien	30
9.2. Identificación del mercado	30
9.2.1. Sector al cual va dirigido.....	30
9.2.2. Análisis de datos de fuentes primarias (análisis de encuesta).....	31
9.2.3. Distribución geográfica, económica y social	33
9.2.4. Naturaleza competitiva	33
9.2.5. Esquema de comercialización	33
9.2.6. Precios del mercado	33
9.2.7. Precio del producto.....	35
9.2.8. Formas de venta y distribución	35
9.2.9. Canales de comercialización del mercado.....	35
9.2.10. Publicidad	35
9.3. Análisis del consumidor	36
9.3.1. Características de los consumidores actuales o potenciales.....	36
9.3.2. Tipo de cliente/edad	36
9.3.3. Ingreso.....	36
9.3.4. Ubicación geográfica	36

9.3.5. Precio que el consumidor está dispuesto a pagar	36
9.3.6. Formas de pago.....	37
9.3.7. Formas de distribución preferida	37
9.4. Análisis de la demanda.....	37
9.4.1. Volumen y frecuencia de la demanda total del producto	37
9.4.2. Ritmo de crecimiento del mercado y factores que influyen en el crecimiento.....	37
9.4.3. Cálculo de la demanda actual y futura.....	38
9.4.4. Tamaño y ubicación del mercado del objetivo	38
9.4.5. Determinación de la demanda y sus proyecciones.....	38
9.4.6. Estimación de la penetración en el mercado	39
9.5. Análisis de la oferta	40
9.5.1. Producción Nacional y Extranjeras	40
9.5.2. Sistema de comercialización.	40
9.6. Bienes sustitutos.....	40
9.6.1. Medidas económicas que afecten la oferta.....	40
9.6.2. Reacción ante una nueva empresa en el mercado.....	41
9.6.3. Análisis de precio de producto.....	41
9.7. Análisis de comercialización	42
9.7.1. Publicidad y promoción.....	42
10. CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO	45

10.1. Tamaño del proyecto.....	45
10.1.1. Factores que determinan el tamaño del proyecto.....	45
10.2. Capacidad de la planificada.....	45
10.3. Localización de la empresa	46
10.3.1. Macro localización	46
10.3.2. Factores de localización	47
10.3.3. Análisis geográfico.....	47
10.3.4. Localización óptima	47
10.3.5. Localización	48
10.3.6. Micro localización.	49
10.4. Ingeniería de proyectos.	51
10.4.1. Especificaciones técnicas del diseño.....	51
10.4.2. Materiales necesarios para el filtro propuesto.	52
10.4.3. Descripción del proceso.....	53
10.4.4. Diagrama de bloques.....	56
10.4.5. Diagrama de flujo.....	57
10.4.6. Pruebas de control de calidad.	58
10.4.7. Tamaño del proyecto y los insumos.	59
10.4.8. Adquisición de la materia prima.....	59
10.4.9. Requerimiento de materia prima para la base	59

10.4.10. Requerimiento de materiales para cartucho (repuesto)	60
10.4.11. Requerimiento de material de empaque	60
10.4.12. Requerimientos de maquinarias y equipo de trabajo	61
10.4.13. Distribución de planta.	61
10.4.14. Tipo de distribución de planta.	62
10.5. Método S.L.P.	62
10.5.1. Diagrama relacional de actividades	63
10.6. Características de la infraestructura.	65
10.6.1. Descripción de las áreas más importantes de la empresa	65
10.6.2. Condiciones de trabajo	66
10.6.3. Higiene industrial	66
10.6.4. Seguridad de la empresa.....	67
10.6.5. Características del área de proceso	67
10.6.6. Riesgos para la salud y medidas de prevención.....	67
10.6.7. Norma de seguridad	68
10.6.8. Reglamento de seguridad e higiene	68
10.6.9. Extintores.....	68
10.6.10. Plan de emergencia.....	69
11. CAPITULO III. Aspectos administrativos y organizacionales	71
11.1. Estructura organizativa	71

11.2. Perfiles y funciones.....	72
11.3. Determinación y ponderación de los factores de evaluación.....	78
11.3.1 Grados de los factores.....	78
11.3.2. Habilidad.....	79
11.3.3. Esfuerzo.....	81
11.3.4. Condiciones de trabajo	84
11.4 Asignación de puntos a los puestos de trabajo.....	85
11.4.1. Fijación de los niveles salariales.....	86
11.4.2. Distribución salarial.....	87
12. CAPITULO IV. Marco legal	90
12.1. Inscripción de la empresa.....	90
12.2. Ir a la Dirección General de Ingresos (DGI).....	91
12.3. Realizar los trámites en la Alcaldía Municipal de Managua	91
12.4. Realizar los trámites en la Administración de Renta.....	92
12.5. Emitir facturas comerciales.....	92
12.6. INSS patronal	93
13. CAPITULO V. ESTUDIO ECONOMICO.....	95
13.1. Determinación de los costos de inversión.....	95
13.2. Activos fijos.....	95
13.2.1. Maquinaria y equipos.....	95

13.2.2. Mobiliario y equipo de oficina.....	96
13.2.3. Valor total de inversión fija.....	97
13.3. Inversión diferida	97
13.3.1. Gastos de investigación y desarrollo	98
13.3.2. Gastos legales y de inscripción de la empresa.....	98
13.3.3. Infraestructura y alquiler	98
13.3.4. Insumos de equipo de seguridad.....	99
13.3.5. Total, activo diferido.....	100
13.3.6. Depreciación y amortización.....	100
13.3.7. Calculo de depreciación.....	101
13.3.8. Calculo de la amortización.....	101
13.4. CAPITAL DE TRABAJO	101
13.5. Costos variables y costos fijos.....	103
13.5.1. Costos de producción.	103
a) Materia prima.	103
a) Costo de mano de obra.....	105
b) Costos de empaque y manual de instalación.....	106
c) Costos de energía eléctrica.....	108
d) Costo de agua potable	108
e) Mantenimiento de equipos de seguridad.....	109

13.5.2. Costos de administración.....	110
a) Costo de mano de obra	110
b) Costo de energía eléctrica	111
c) Costo de agua potable	111
d) Costos varios de administración	112
e) Costos de teléfono e internet.....	114
13.5.3. Otros costos de administración.....	114
f) Mantenimiento.....	114
g) Costos de alquiler	115
13.5.4. Costos de venta.....	116
a) Costo de mano de obra	116
a) Costos de publicidad	116
13.5.5. Otros costos.....	117
b) Impuestos.....	117
13.6. Costo financiero.....	119
13.6.1. Inversión inicial	119
13.7. Estado de resultado.....	120
14. CAPITULO 6. ESTUDIO FINANCIERO	122
14.1. Determinación de la TMAR.....	122
14.2. Determinación del valor presente neto VPN.....	122

14.3. Determinación de la tasa interna de retorno TIR	123
14.4. Plazo de recuperación	124
14.5. Análisis de sensibilidad.....	124
15. conclusiones.....	126
16. Recomendaciones.....	128
Bibliografía	129
Anexos	132

1. INTRODUCCIÓN

La purificación del agua es un proceso de gran importancia puesto que permite suministrar agua lista para ser consumida. El tratamiento del agua se realiza hasta que el fluido tiene condiciones necesarias para el consumo (falta de olor, de color y de gusto); una vez que estas condiciones son alcanzadas, el agua se distribuye, sin que existan problemas de contaminación. El consumo de agua de mala calidad, contaminada o con alta presencia de microorganismos patógenos, ocasiona enfermedades gastrointestinales, parasitosis, diarreas agudas, cólera, fiebre, hepatitis, entre otras. El agua es un elemento fundamental para la vida, pero debe reunir las condiciones de potabilidad necesarias. El consumo de agua sucia o contaminada causa problemas en la salud, pero también afecta la economía, el medio ambiente y la calidad de vida de la población.

Un estudio realizado en el 2016 por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), reveló que Nicaragua el 31% de la población rural no tiene acceso a agua potable. Es decir, que estas personas obtienen el líquido sin tratamiento a través de fuentes hídricas superficiales o subterráneas, como ríos, lagunas, ojos de agua o pozos. Esta problemática debe acompañarse de acciones muy concretas que deben trascender el que hacer de las instituciones de gobierno, alcaldías, comisiones, organizaciones ciudadanas y de los medios de comunicación social.

Una alternativa con posibilidades de solución será la aplicación de la filtración del agua, la cual se ha utilizado exitosamente desde mediados del siglo pasado, teniendo una eficiencia en la eliminación de las bacterias patógenas. La filtración es tan versátil que puede utilizarse a nivel familiar y/o hasta una comunidad con cientos (o miles) de habitantes.

El presente estudio permitió realizar las investigaciones pertinentes, en un orden de tal manera que facilite su posterior análisis, así como también, cumplir con el cronograma de actividades propuesto para la formulación del proyecto, se tomará en cuenta estudios de mercado, técnicos y financieros para el desarrollo de la investigación.

El estudio de pre-factibilidad de una planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores de agua, en el departamento de Managua, Nicaragua. Tiene como fin, analizar los diversos factores que intervienen para determinar la viabilidad que puede llegar a tener este proyecto tomando en cuenta una serie de investigaciones y el uso de herramientas aprendidas a lo largo de la carrera.

Como base fundamental para el estudio de este proyecto, se llevará a cabo la investigación de mercado para determinar si la aceptación del producto al mercado real será viable o no, se tomarán en cuenta factores de interés como los son: la demanda y la proyección que este producto en el lapso de tiempo establecido (periodo de 5 años 2019-2023), de igual manera se analizará la oferta y los precios, así como la proyección de cada uno de ellos. La red de distribución para determinar la ruta más factible para la comercialización de éste producto.

Como segunda etapa, se llevará a cabo el estudio técnico, el cual determinará la localización óptima de la planta, el diseño de las condiciones óptimas de trabajo, en el cual se incluirán la cantidad de máquinas necesarias así como también la capacidad requerida para cada uno de los procesos, la cantidad de mano de obra, horas y/o turnos laborales, también se realizará una distribución de planta para tener una mejor organización física de equipos y maquinarias, así como también las áreas necesarias que debe tener una planta procesadora, otro factor importante para la ejecución de este proyecto será los aspectos legales y organizativos, todos estos requerimientos serán evaluados con el objetivo de verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se espera realizar.

En la tercera etapa, se procederá con el estudio económico-financiero, los cuales incurrirán factores potencialmente importantes ya que es un proyecto de inversión y es aquí donde se estimarán los costos que conforman todos los elementos y maquinarias para la operación.

2. ANTECEDENTES

La contaminación industrial de las aguas subterráneas sigue siendo un grave problema para el país, debido a que se produce la infiltración de productos tóxicos en el suelo y en las aguas subterráneas, procedentes de tanques de almacenamiento de gasolina, vertederos de basuras y zonas de vertidos industriales.

Por lo tanto, las calidades de las aguas naturales dependen directamente de la mayor o menor concentración y variedad de esas sustancias extrañas presentes en su composición, tanto subterráneas como superficiales, es un aspecto que tradicionalmente ha sido relegado a un segundo orden de importancia, tanto por las instituciones de gobierno como por los usuarios y la sociedad general

Sin embargo, la filtración es uno de los primeros procesos de tratamiento del agua de consumo humano, es una tecnología sencilla, eficiente y económica, además es de fácil operación y mantenimiento. Se ha demostrado que un filtro bien diseñado, operado y mantenido puede eliminar más del 99% de las bacterias patógenas. Se ha identificado la necesidad y conveniencia de realizar eventuales transformaciones.

A principios de 1993 se inició conjuntamente con el departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Calgary, Canadá, el Centro Latino-americano de Perinatología de la OPS/OMS (CLAP/OPS) y la representación de la OPS/OMS en Nicaragua, con el auspicio de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), un proyecto de investigación y adaptación tecnológica sobre filtros caseros operados intermitentemente. Municipal de Salud del municipio de Nandaime, departamento de Granada; además se constituyó un grupo interinstitucional de apoyo entre los que figuraron la Dirección de Higiene del Ministerio de Salud (MINSAL), el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) y el Programa de Investigación y Docencia en Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Ingeniería (PIDMA-UNI).

Esta investigación demostró que el desarrollo de filtros en la zona rural es de bajos costos, sencillos de operar y gran aceptabilidad entre la población.

3. JUSTIFICACIÓN

A pesar de que la gran mayoría de ciudades y localidades cuentan con un sistema de agua potable, esto no es garantía de que el líquido está completamente limpio y en estado puro, de hecho, es común que el agua contenga sustancias químicas utilizadas en su tratamiento, principalmente cloro, sustancia que elimina gérmenes, bacterias, virus y otros microorganismos, pero que también puede tener efectos negativos en las personas cuando se combina con ciertos materiales. Un sistema de filtración adecuado elimina sabor que el cloro agrega, evitando el riesgo de intoxicación.

Para proteger la calidad del agua, el proyectista debe prever las condiciones presentes y futuras, para la preservación de las fuentes de agua evitando contaminaciones del tipo, doméstico, agrícola, industrial, o de cualquier otra índole; para lo cual deberá presentar las respectivas recomendaciones, en base a las disposiciones legales existentes emitidas por las instituciones encargadas de la vigilancia, control, preservación y mejoramiento del medio ambiente tales como INAA, MARENA, INETER etc.

Para efectos de facilitar el análisis de los elementos que permitan comprender la inserción de las actuaciones del sector agua potable, se ha considerado desarrollar una alternativa diferente a base de materiales que permitan ofrecer una mejor calidad para la filtración y purificación de agua. Por lo que se espera ayudar en la mejora de sistemas de agua mediante una alternativa renovada que pueda romper esquemas y cumplir estándares esperados por la ciudadanía es por lo que surge la idea de crear una planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores para agua potable.

El principal objetivo de un filtro de agua es atrapar partículas contenidas, que pueden ser tóxicas y perjudiciales para la salud, esto se logrará por medio del uso de carbón activo que permita purificar este líquido que viene directamente del acueducto. Una alternativa que ayudara tanto a su distribución como su consumo y satisfacción por lo que es necesario determinar una demanda futura para prever en el diseño y futuras extensiones del servicio.

Cuando se trata de diseñar un filtro purificador de agua potable, es obligatorio fijar la vida útil de todos los componentes del filtro; debe definirse hasta qué punto estos componentes pueden satisfacer las necesidades futuras de la localidad.

Los filtros de agua representan una gran inversión a largo plazo donde podrá asegurarse del consumo de agua cristalina que le ayudará a prevenir un sinfín de problemas. Los beneficios de tener un purificador de agua son innumerables, pero principalmente; el tener un purificador de agua nos asegura el consumo de agua pura y segura evitando posibles tóxicos y otros residuos que puedan quedar adheridos a nuestra piel y, por ende, dentro de nuestro organismo previniendo así el riesgo de contraer enfermedades.

Refiriéndonos a la parte económica el uso de filtros purificadores de agua significa ahorro en comparación al uso de agua embotellada. Es más barato disponer de un filtro purificador de agua en casa que el gasto diario que supone el precio agua embotellada. Además, nuestra propuesta dispone de un diseño efectivo y más económico que los filtros de producción industrial, debido al tipo de materiales utilizados en la fabricación, haciéndolo más accesible a la población.

El uso de filtros purificadores de agua también beneficia el medio ambiente, reduce la producción de residuos plásticos; si bien las botellas de plástico son reciclables, todavía hay mucha gente que no recicla, y por ello estas botellas terminan como desecho en cualquier lugar. Los purificadores contribuyen a reducir este problema.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Realizar un estudio de pre-factibilidad para la creación de un filtro purificador de agua potable en el departamento de Managua.

4.2. Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado que determine la oferta, demanda, y aceptación del proyecto.
- Determinar a través del estudio técnico la mano de obra, capacidad optima de la planta, maquinaria, y materiales a utilizar en el proceso productivo.
- Realizar un estudio organizacional y legal del proyecto que permita establecer la estructura organizativa de la planta.
- calcular la rentabilidad del proyecto, mediante una evaluación económica y/o financiera.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. ELEMENTOS TEÓRICOS

La búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser; la educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera. (Jiménez, 2017).

Un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad. Toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto.

Filtros

Según (Tonato, Noviembre 2010) en su investigación para sistemas de agua define “filtros” Dispositivo que elimina el exceso de sales; Suspende partículas y conserva minerales esenciales y vitaminas. Primero absorbe el agua cruda que está contaminada y filtra todas las impurezas y luego dispensa agua pura.

Filtros de carbón activado

El agua en este purificador se pasa a través de la superficie de carbón activado, mientras que las impurezas son carbonato de carbono desactivado a la superficie del filtro de carbono. Ayuda en la eliminación de compuestos orgánicos, el cloro y cambiar el sabor del agua. La electricidad no es el requisito para este tipo de filtro, pero esto debe ser reemplazado para una mejor purificación del agua.¹

¹ (Elias, 2015) (Jiménez, 2017) (Publico, 2016) (Tonato, Noviembre 2010)

Filtros de velas

En este purificador de agua, el agua se purifica a través de una vela con cada diminuto poro, cualquier impureza que es más grande que los poros se bloquean. Este es el purificador más barato y no necesita electricidad.

Lo que hay que cuidar es que las velas necesitan ser limpiadas para evitar la obstrucción de los poros causados debido a las impurezas. Este purificador también necesita ser reemplazado con frecuencia.

Sistema osmosis inversa

El sistema osmosis inversa es un sistema de filtración muy versátiles... es una gran opción para la eliminación de las sales disueltas y las bacterias. A pesar de los pequeñísimos poros de membrana semi-permanente del sistema de filtración son suficientemente pequeños para evitar el paso de las micro bacterias puedan pasar a través de esta.

Filtro bioarena

El filtro de bioarena, es una adaptación del filtro de arena lento tradicional que se ha utilizado para el tratamiento de agua para las comunidades por casi 20,000 años. El filtro de bioarena es más pequeño y está adaptado para darle un uso continuo, lo cual lo hace muy apropiado para tenerlo en las casas. El contenedor del filtro puede estar hecho de concreto o plástico, el cual se llena con capas de arena y grava especialmente seleccionada y preparada para este fin.

5.2. ¿Qué es un estudio de factibilidad?

Según ("Baca Urbina, 2006)el estudio de factibilidad reúne en un documento único toda la información necesaria para evaluar un negocio y los lineamientos generales para ponerlo en marcha. Presentar este estudio es fundamental para buscar financiamiento de los socios o inversionistas y servirá de guía para quienes estarán al frente de la empresa.

También afirma que en el proceso de realización de este documento se interpretará el entorno de la actividad empresarial y se evaluarán los resultados que se obtendrán al accionar sobre

esta de una manera determinada. Se definen las variables involucradas en el proyecto y se decide la asignación óptima de recursos para ponerlo en marcha.

Según la magnitud del proyecto, la realización puede llevar unos días o varios meses, ya que no se trata solo de redactar un documento sino de imaginar y poner a prueba toda una estructura lógica. (¿se puede vender esta cantidad a este precio? ¿Con esta estructuración se puede responder a esta demanda? ¿Es esta inversión suficiente para el crecimiento proyectado?). Es importante destacar que, si bien los aspectos financieros y económicos son fundamentales, un estudio de factibilidad no debe limitarse solo a planillas de cálculos y números. La información cuantitativa debe estar sustentada en propuestas estratégicas, comerciales de operaciones y de recursos humanos.

Formulación y evaluación de proyecto

La etapa centrada en el diseño de las distintas opciones del proyecto, lo que significa sistematizar, un conjunto de posibilidades técnicamente viables, para alcanzar los objetivos y solucionar el problema que motivó su inicio. A través de la formulación de proyectos se orienta el proceso de producir y regular la información más adecuada, que permita avanzar de manera eficaz, en su ejecución. Implica adecuarse a una presentación o formato que se exija para tal fin, contenido de toda la información necesaria, para su posterior gestión o ejecución.²

El estudio de pre-factibilidad es donde se precisa con mayor detalle la información del estudio de perfil con el fin de disminuir los riesgos de decisión y encontrar las mejores alternativas. Para realizar el estudio de pre-factibilidad se debe de realizar cinco estudios en este mismo: Estudio de mercado, estudio técnico, evaluación financiera, evaluación económica e impacto ambiental.

² (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005) (“Baca Urbina, 2006)

Factibilidad económica

Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. De tal manera que permite evaluar si el equipo y software están disponibles y tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté planificando, también se consideran las interfaces entre los sistemas actuales y los nuevos, así mismo, estos estudios consideran si las organizaciones tienen el personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar implementar, operar y mantener el sistema propuesto.

Es la relación costo-beneficio, dentro de estos estudios se pueden incluir el análisis de costo y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de costo/beneficios, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se establece una comparación entre ellos. Esto permite seleccionar el más conveniente para la empresa.

Factibilidad operacional u organizacional: comprende una determinación de posibilidad que un nuevo sistema se use como se supone. Se deben considerar cuatro aspectos:

- La utilización de un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema.
- Este nuevo sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados u otras razones.
- Un sistema nuevo puede producir cambios demasiado rápidos que no permitan al personal no adaptarse a él y aceptarlo
- La probabilidad de obsolescencia en el sistema (Cambios anticipados en la práctica o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto.³

³ (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005) (“Baca Urbina, 2006)

Viabilidad

Una posibilidad que tiene un proyecto para ser ejecutado y operado de tal manera que cumpla con su objetivo. Está relacionada con principios de calidad, eficiencia y pertinencia de un proyecto en términos de los elementos conceptuales que lo componen, la información utilizada, la coherencia de los planteamientos y el mayor acercamiento a la realidad a la que se refiere el proyecto.

Lo que se conoce como viabilidad técnica permite determinar la calidad y coherencia de la información relacionada con el objetivo mismo del proyecto, sus planteamientos básicos, la dimensión de las variables que intervienen, soluciones y actividades.

La viabilidad socio-económica permite identificar y valorar los beneficios, con el fin de determinar si el proyecto genera efectivamente dichos beneficios y si su valoración se encuentra en rango aceptable. Los criterios socioeconómicos se refieren al impacto económico del proyecto a nivel regional o local y a los efectos sociales sobre los grupos de personas afectadas.

La viabilidad institucional se refiere al análisis de los mecanismos de ejecución propuestos en el proyecto; la evaluación de la capacidad institucional para la ejecución operación y seguimiento de los proyectos. Se relaciona al análisis de impacto ambiental, como las medidas planteadas para su seguimiento mitigación, prevención, o compensación, según sea el caso (aplicados a proyectos relacionados con infraestructuras).⁴

5.3. Estudio de mercado

Lanzar un servicio sin conocer a profundidad el mercado, será un grave error, por lo tanto, se deberá utilizar una de las herramientas más importante que nos da la ingeniería industrial, esta es, la investigación de mercados. La investigación de mercados refleja algunos sucesos históricos (trayectoria del sector, del mercado, del consumo entre otros). Fundamentalmente describe posibles situaciones en el futuro.

⁴ (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005) (“Baca Urbina, 2006)

En sus resultados se fundamenta gran parte de la información de un plan de negocio: cuales son las necesidades insatisfechas del mercado, cual es el mercado potencial, que buscan los consumidores, que precios están dispuestos a pagar, cuantos son los clientes que efectivamente comprarán porque lo harán.

Resumiendo, el estudio de mercado se utiliza primordialmente para conocer la oferta y la demanda. En el caso de la oferta se hará referencia sobre cuáles son los negocios similares y que beneficios ofrecen, es decir, cuál es su factor diferenciador. En el caso de la demanda se relacionará quienes son y que quieren los clientes.

A continuación, temas que deberá contener el estudio de pre-factibilidad respecto a este módulo.

Análisis del sector: el diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional; desarrollo tecnológico e industrial del sector; importaciones y exportaciones del servicio a nivel nacional especialmente en el posible mercado objetivo.

Análisis del mercado: mercado objetivo, justificación del mercado objetivo, estimación del mercado potencial (consumo aparente, consumo per cápita, magnitud de la necesidad y otros); estimación del segmento o nicho de mercado (tamaño y crecimiento).⁵

Análisis del cliente: perfil del cliente; localización del segmento; elementos que influyen en la compra (proceso de compra y frecuencia); aceptación del servicio (opciones de clientes que han mostrado interés y los que no han mostrado interés); factores que pueden afectar el consumo y tendencias de consumo.

Análisis de la competencia: identificación de principales participantes y competidores potenciales; análisis de empresas competidoras; relación de agremiaciones existentes; costo del servicio que se prestara; análisis de servicios sustitutos; análisis de precios de venta del servicio y de la competencia; imagen percibida de la competencia ante los clientes; segmento al cual está dirigida; la competencia; posición de servicio frente al de la competencia.

⁵ (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005) (“Baca Urbina, 2006)

Resumiendo, se puede decir que la investigación de mercados como mínimo deberá tener:

1. la necesidad de información.
2. objetivos de la investigación.
3. diseños de la investigación y fuentes de datos.
4. procedimiento de recolección de datos.
5. diseño de la muestra.
6. recopilación de datos.
7. procesamiento de datos.
8. análisis de datos.
9. presentación de resultados.

Estrategia de mercado

Concepto del servicio: descripción básica, especificaciones o características, utilidad del servicio, diseño, calidad, presentación, fortalezas y debilidades del servicio frente a la competencia e identificación de los factores críticos de éxito del negocio.⁶

Oferta

La oferta es una propuesta que se realiza con la promesa de ejecutar o dar algo. La persona que anuncia una oferta está informando sus intenciones de entregar un objeto o de concretar una acción, en general a cambio de algo o, al menos, con el propósito de que el otro lo acepte.

Precio

Se denomina precio al pago o recompensa asignado a la obtención de bienes o servicio o, más en general, una mercancía cualquiera.

Canal de distribución

⁶ (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005) (“Baca Urbina, 2006)

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista. Existen dos tipos de productores claramente diferenciados: los de consumo en masa y los de consumo industrial.

Los Activos Fijos son aquellos que no varían durante el ciclo de explotación de la empresa (o el año fiscal). Por ejemplo, el edificio donde una fábrica monta sus productos es un activo fijo porque permanece en la empresa durante todo el proceso de producción y venta de los productos.

El activo Diferido Está integrado por valores cuya recuperabilidad está condicionada generalmente por el transcurso del tiempo; es el caso de inversiones realizadas por el negocio y que en un lapso se convertirán en gastos. Así, se pueden mencionar los gastos de instalación, las primas de seguro, etc. ⁷

5.4. Estudio técnico

Tiene como objetivo verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende, así como también, analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptimos requeridos para realizar la producción. En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

Control de calidad: control de calidad del servicio, implementación y seguimiento a normas de calidad establecidas mediante el diseño de normas de retroalimentación. Fijación de políticas para el mejoramiento continuo.

⁷ (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005) (“Baca Urbina, 2006)

Micro localización

La micro localización es el estudio que se hace con el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para elaborar el proyecto, en el cual se va elegir el punto preciso, dentro de la macro zona, en donde se ubicará definitivamente la empresa o negocio, este dentro de la región, y en ésta se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido. La macro localización es la localización general del proyecto, es decidir la zona general en donde se instalará la empresa o negocio, la localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de determinar el lugar donde se obtenga la máxima ganancia, si es una empresa privada, o el mínimo costo unitario, si se trata de un proyecto desde el punto de vista social. Así mismo consiste en la ubicación de la empresa en el país, en el espacio rural y urbano de alguna región.

Ingeniería de proyectos

La ingeniería de proyectos resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.







La producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de⁸ una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura.

Diagrama de flujo

Es una representación gráfica de los pasos que siguen en toda una secuencia de actividades, dentro proceso o procedimiento, identificándolo mediante símbolos de acuerdo a su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

⁸ (Bladimir, 2008) (“Baca Urbina, 2006) (García Criollo, 2005)

Tabla 1. Representación gráfica de pasos a seguir en el proceso.

Actividad	Símbolo	Concepto
Operación		Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se están creando o agregando algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje.
Transporte		Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.
Demora		Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado.
Inspección		Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad de cualquiera de sus características.
Almacenaje		Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.
Combinado		Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadrado.

Fuente: ("Baca Urbina, 2006).

Con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente se creará un proceso que alcance las expectativas del cliente garantizando de esta forma la rapidez y calidad del producto. Por lo tanto, se tomarán en cuenta los siguientes conceptos necesarios para crear estrategias que garanticen la consecución de un servicio en óptimas condiciones.

Eficacia

Eficacia es definida como “virtud, actividad, fuerza y poder para obrar”, eficacia "es la capacidad de escoger los objetivos apropiados. El administrador eficaz es aquel que selecciona las cosas correctas para realizarlas. La eficacia es la clave del éxito organizacional.

Eficiencia

García Criollo define la eficiencia como “virtud y facultad para lograr un efecto determinado”, según Drucker, eficiencia es la capacidad de hacer correctamente las cosas; es un concepto de entrada-salida (insumo-producto). Así pues, el administrador eficiente es aquel que logra las salidas o resultados que corresponden a las entradas utilizadas para conseguirlos (mano de obra, materiales y tiempo).

Calidad

La calidad puede definirse como el conjunto de características y atributos de un producto o servicio, que reflejan su habilidad para satisfacer las necesidades del consumidor. Según el modelo de la norma ISO 9000, la calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, entendiéndose por requisito “necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”.

Productividad

La productividad es la habilidad de producir más bienes y servicios con menos trabajo y otros insumos. La mayor productividad consiste principalmente en mejorar las técnicas de producción.

Las cuatro prioridades competitivas son:

- Precio. No precisamente bajo, sino apreciado como justo.

- Nivel de calidad. Con un diseño de alto rendimiento y durabilidad y con servicios de entrega y mantenimiento adecuado.
- Confiabilidad en la calidad. Una calidad consistente.
- Flexibilidad en el diseño. Tratando de mantener una amplia variación en el diseño básico (para satisfacer las características especiales del cliente), y en el volumen (para poder acelerar o retardar la producción, conforme a la demanda).

La administración de las materias primas o bien suministros y servicios para transformarlos en productos en proceso y productos terminados.

La decisión de distribución en planta comprende determinar la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento de una instalación. Su objetivo general es disponer de estos elementos de manera que se aseguren un flujo continuo de trabajo o un patrón específico de tráfico.

Establecer la ley todos los negocios tienen la obligación de hacer los trámites necesarios para iniciar operaciones, los requisitos cambian según el tipo de persona física o moral y giro o actividad comercial, de la transformación, de servicios u otros.⁹

5.5. Estudio económico-financiero

El estudio financiero se encarga de ordenar y sistematizar la información de tipo monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

Elaborar una descripción detallada de los costos administrativos acompañado de cifras, información acerca de su plan de financiamiento nombrando aspectos como los recursos con los que cuenta, las necesidades de crédito o inversión, las necesidades de inversión externas que tenga y las garantías.

⁹ (Bladimir, 2008) (García Criollo, 2005)

Los recursos económicos son los medios materiales o inmateriales que permiten satisfacer ciertas necesidades dentro del proceso productivo o la actividad comercial empresa. De igual manera se considerará la evaluación financiera como un ejercicio teórico mediante el cual se intentan identificar, valorar y comparar entre sí los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas de proyecto con la finalidad de coadyuvar a decidir la más conveniente.

Rentabilidad del proyecto

La rentabilidad es un concepto muy amplio que, en función del tipo de proyecto, puede incluir aspectos más cualitativos o intangibles, como pueden ser el conocimiento adquirido, las mejoras operativas conseguidas o incluso la “rentabilidad social”.

6. Diseño Metodológico

6.1. Ubicación del estudio

Este estudio se ubicará en la zona urbana de la ciudad de Tipitapa, municipio de Managua, por lo que se emplearán diferentes herramientas para determinar su ubicación.

Tipo de estudio

Para el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos se recolectará la información secundaria a través de libros, documentos, archivos, internet, con el fin realizar una investigación cuantitativa y cualitativa, recolectar información pertinente para el desarrollo de este nuevo proyecto.

A partir de la información reunida se identificará aspectos comunes del sector de servicio, que nos permita realizar un estudio para conocer el mercado regional, así como también, identificar los principales competidores de la industria, tomando en cuenta los aspectos legales, ambientales, entre otros.

Se efectuará una investigación de naturaleza

- Exploratoria: debido a que consiste en conocer la situación predominante y los factores que afectan el sector de servicio de agua potable.
- Descriptivo: a partir de él se puede describir, registrar y analizar el proceso que se empleará para la elaboración del producto así, como también las herramientas y tiempos necesarios, con el objetivo de optimizar tiempos y recursos.
- Concluyente: se analizará el mercado objetivo, y se estimará el mercado potencial para el filtro en la ciudad de Managua.¹⁰

¹⁰ (Bladimir, 2008) (“Baca Urbina, 2006)

Población

Se guiará el proyecto según el censo realizado en Nicaragua en el año 2015, para la ciudad de Tipitapa tomando en cuenta el nivel de población en el casco urbano, para el presente estudio que consiste en todo individuo ya sea hombre o mujer (visitante o residente).

Muestra

Para la evaluación y/o determinación de la muestra, se tomarán en cuenta factores primordiales como; hombres y mujeres económicamente activos, personas que se encuentren en las edades de 18 a 45 años. Por lo que se procederá a la ejecución.

Ecuación 1. Muestra.

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N-1)+Z^2pq}$$

n= Tamaño de muestra

Z= Valor Z curva normal

P= Probabilidad de éxito

Q= Probabilidad de fracaso

N= Población

E= Error muestral.

6.2. Esquema Metodológico

Método de muestreo

Debido a que será una investigación cualitativa se realizará un muestreo aleatorio simple donde se definan puntos específicos como edad, y el tamaño de la muestra. Con el fin de poder obtener resultados significativos, dicha actividad dependerá directamente de los consumidores.

Instrumento

En cuanto al uso de instrumentos, se utilizarán; encuestas, entrevistas, programas como Excel (para el procesamiento de datos), entre otros que ayudarán con el análisis de éste estudio.¹¹

Categoría Físico espacial:

En esta categoría se desarrollan aspectos relacionados con el espacio interior y exterior de la vivienda, describiendo las características de estos espacios, la infraestructura, los equipamientos, los aspectos ambientales entre otros. En el espacio interior se enmarca la localización, los atributos del diseño y su uso, y en el espacio exterior se analizan aspectos relacionados con equipamientos, zonas verdes, amoblamiento, transporte público y centralidades.

Categoría Sociocultural:

Analiza los actores sociales a partir de la construcción de un perfil sociocultural que privilegia el tema de la procedencia geográfica, y así los comportamientos que éstos adoptan en territorio urbano. A su vez se indaga por los imaginarios que los mismos construyen, la apropiación que hacen de los espacios, los usos, hábitos, la relación con los vecinos, y sobre las distintas formas como dan solución a las problemáticas que se presentan en el día a día, entre otros aspectos.

¹¹ (Bladimir, 2008) (“Baca Urbina, 2006)

Categoría Socioeconómica:

En esta categoría se busca reconocer los diferentes niveles de ingresos de los residentes, el nivel socioeconómico de los mismos, las prácticas económicas que éstos realizan tanto en el interior como en el exterior de la vivienda, las distancias a su lugar de trabajo, entre otros. Asimismo, se hace énfasis en la ocupación de los miembros jefes de hogar, en los tipos de negocio que se implementan como medio de subsistencia y sobre los gastos que se generan con la adquisición de la nueva vivienda, entre otras cosas. El proceso de análisis en la investigación se divide en tres fases:

Fase I: Exploración: se hace una revisión documental, se construye el marco teórico y se inicia un acercamiento con la comunidad a través de observaciones, generales, sistemáticas y controladas sobre lo que antecede en el entorno del investigador y además se realizan entrevistas desprevenidas a los residentes.

Fase II. Descripción y Análisis: se realiza una contextualización del caso de estudio, se seleccionan las familias de acuerdo a criterios étnicos, de procedencia regional, roles familiares, edades, discapacidad y tamaño del grupo familiar, se procede a la caracterización sociocultural y económica en el contexto espacial y se organiza la información.

Fase III. Interpretación: En esta fase se interpretan los resultados obtenidos en las fases anteriores, y se realiza la evaluación.

Tabla 2. Esquema general metodológico.

ESQUEMA GENERAL DEL DISEÑO METODOLOGICO				
Objetivo general	Realizar un estudio de pre-factibilidad para la creación de un filtro purificador de agua potable en el departamento de Managua			
PREGUNTAS	OBJETIVOS	CATEGORIAS	VARIABLES	INSTRUMENTOS
Que efecto genera la propuesta de un filtro purificador de agua potable?	Elaborar un estudio de mercado que determine; la oferta y la demanda potencial para la viabilidad del proyecto.	FISICO-ESPACIAL	Espacio público: localización en la ciudad, zonas verdes servicios públicos e infraestructura	planos e información documental
			espacio privado: prototipo de filtro, filtración de agua, protección necesaria en el agua	observación imágenes, planos e información documental
Partiendo de lo necesidad conocida por la población como ayuda la creación del filtro a la comunidad?	Realizar los estudios legales, organizacionales y ambientales para el establecimiento y operación de la maquinaria	SOCIOCULTURAL	Actores: formación, capacitación y autogestión.	entrevista e información documental
			organización: social, familiar	entrevista e información documental
			cultura: patrones éticos y costumbre	entrevista , historias, observación de imágenes
			relaciones sociales: integración social y conflicto	entrevista , historias, observación de imágenes
			Imaginarios: representaciones y satisfactores.	entrevista , historias, observación de imágenes
Usos: esta variable no se analiza de forma diferente porque es transversal a las demás	entrevista , historias, observación de imágenes			
Familias de muy bajos recursos económicos como enfrenta la comunidad la situación?	Calcular la rentabilidad del proyecto, mediante una evaluación económica-financiera	SOCIOECONOMICA	Ingresos y egresos: ingreso fijo y egreso	entrevista e información documental
			Negocios: practicas económicas	entrevista e información documental
			seguridad y tenencia del filtro: calidad y tenencia	entrevista e información documental

Fuente: elaboración propia.

6.3. Proceso investigativo

Estudio de mercado

Para la realización del estudio de mercado, como punto de partida se utilizaron las encuestas que conllevan preguntas de caracteres cerrados, enfocadas a la población de Tipitapa, para luego llevarlas a sus respectivos análisis y obtener un resultado.

Desarrollo de la investigación:

- Análisis de la situación actual de mercado de consumo.
- Aplicación de las entrevistas.
- Recolección y análisis de la información.
- Análisis de la Oferta y la demanda del mercado.
- Proyecciones de la cantidad demandada.

Recopilación de información relevante para definir los elementos de la mezcla de marketing que permitan la correcta comercialización del Producto.

- Producto
- Precio
- Plaza
- Promoción.

Nos referimos a producto a cualquier bien, servicio, idea, persona, lugar, organización o institución que se ofrezca en un mercado para su adquisición, uso o consumo y que satisfaga una necesidad.

Precio es el valor de intercambio del producto, determinado por la utilidad o la satisfacción derivada de la compra y el uso o el consumo del producto.

Plaza es el equivalente a la distribución y la constituyen los intermediarios a través de los cuales tu producto llegará a los consumidores.

Promoción es la definición de los medios para comunicarte con los intermediarios en la distribución de tus productos, así como también con sus consumidores actuales y potenciales.

A pesar de los constantes adelantos de la actualidad, siempre es recomendable volver a los orígenes o las raíces de las disciplinas para entenderlas mejor y conseguir un análisis más profundo.

6.4. Revisión de fuentes bibliográficas de información

Recolección de información obtenida de monografías similares, revistas, artículos, guías de buenas prácticas y documentos pertinentes al tema. etc. Fuentes de información: se recurrirá a fuentes de información vitales y de relevancia, en la categoría de relevancia estarán entrevistas, documentos y registros estadísticos brindados por las instituciones gubernamentales encargadas de mantener el control de estas actividades, tales como el banco central de Nicaragua (BCN), Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), Ministerio de Salud (MINSA).¹²

Estudio técnico

En cuanto al estudio técnico, tomando como base la Información proveniente del estudio de mercado se logró determinar:

- Capacidad de Instalación.
- Elementos de Ingeniería del proyecto.
- Requerimientos de personal, activos fijos y suministros del negocio.
- Equipos necesarios para la Instalación.

6.5. Organización del recurso humano y organigrama general de la empresa.

En este punto el objetivo es describir las funciones y estructurar la jerarquía del recurso humano, además de la identificación de factores normativos, legales y jurídicos que influyen en el negocio. Para esto se elaborará un plan organizacional y legal para tener una mejor perspectiva de lo que requiere.

¹² (Bladimir, 2008)

Estudio económico-financiero

Se cuantificarán los ingresos, costos, gastos e inversión y se hará una proyección de las utilidades esperadas (mediante un estado de resultados proyectado) posteriormente se procederá a calcular todos los Indicadores económicos que reflejen el resultado de rentabilidad del estudio, dentro de los indicadores económicos que se utilizaran como sistema de evaluación están:

- Valor presente neto (VPN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Periodo De Recuperación de la Inversión.

El Valor Presente Neto (VPN) es la diferencia entre el valor de mercado de una inversión y su costo. Esencialmente, el VPN mide cuánto valor es creado o adicionado por llevar a cabo cierta inversión. Sólo los proyectos de inversión con un VPN positivo deben de ser considerados para invertir.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la alternativa al VPN más común. Con la TIR tratamos de encontrar una sola tasa o rendimiento del proyecto. Una inversión debe de ser tomada en cuenta si la TIR excede el rendimiento requerido. De lo contrario, debe de ser rechazada.

El método de periodo de recuperación determina el tiempo que toma recibir de regreso la inversión inicial. La forma más sencilla de ver el periodo de recuperación es como la cantidad de tiempo necesaria para llegar al punto de equilibrio; es decir, cuando no ganas ni pierdes.

Análisis financiero

¹³En este estudio analizaremos las posibles fuentes de financiamiento de los recursos necesarios para la realización de este proyecto y la forma que se aplicará en este caso.

¹³ (Bladimir, 2008) (“Baca Urbina, 2006)

7. ALCANCE

El presente estudio se llevará a cabo en las distintas familias del área urbana del municipio de Tipitapa, Departamento de Managua, en donde se concentra una población de 60,996 familias, a razón de 5.2 habitantes por familia, lo que lo constituye en una población atractiva como un mercado meta de ingresos apreciables según los datos observados en el último censo.

8. LIMITANTES

Este estudio podría observar las siguientes limitantes para su eventual operatividad y que se siga constituyendo como rentable para los inversionistas:

1. Tasa tributaria sin modificación.
2. Aporte del INSS patronal constante.
3. Deseos del consumidor de acceder al producto.
4. Fluidez en la obtención de materias primas sin cambio en los costos.
5. Disponibilidad financiera para la inversión.

ESTUDIO DE MERCADO

9. CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO

9.1. Descripción del bien

El producto a ofertar será un filtro purificador de agua potable, es un aparato compuesto por elementos básicos en la purificación artesanal pero el principal elemento de este será el “carbón activado”, que permite purificar el líquido que viene directamente del acueducto y llega a través de los grifos.

9.1.1. Uso y aplicación

El uso que se le dará al filtro será para uso doméstico, de igual forma se puede decir que se puede adquirir para el bienestar de nuestra salud.

- Eliminan virus, parásitos y bacterias.
- Proporcionan mejor sabor.
- Reducen riesgos de enfermedades gastrointestinales.

9.1.2. Características

El filtro estará hecho a base de carbón activado, es un material de carbón granular especialmente preparado que posee altas propiedades de absorción. Es el sistema más efectivo para eliminar compuestos volátiles. El de mayor interés es el cloro, que, aunque es necesario durante la distribución del agua hasta los hogares, es prescindible en el agua de bebida propiamente dicha.

9.2. Identificación del mercado

9.2.1. Sector al cual va dirigido

El sector donde se dirigirá el proyecto es a familias que adquieren productos para satisfacer sus necesidades personales o las de sus hogares del área urbana del municipio de Tipitapa. Según Baca Urbina sexta edición (2010) y considerando las características del producto a ofertar, este se podría clasificar como:

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



Imagen 1. Tamaño del mercado, segmentación.

Como se observa la elección del segmento objetivo son hombres y mujeres de 25 a 50 años que son considerados como proveedores en la familia, y que estas constituyen la población que está dispuesta a adquirir el producto. El tamaño del mercado se obtuvo del último censo realizado en el año 2005, con una población de 317,179.84 hombres y mujeres en el casco urbano de Tipitapa y una tasa de crecimiento de 1.8% para el año 2005-2020.

Para el cálculo de la muestra se utilizaron los valores estándares más usados para la confiabilidad de la investigación.

Tabla 3. Valores estándares de confiabilidad.

valor e	% de confiabilidad	valor z	E
5%	95%	1.96	0.05

Fuente: (“Baca Urbina, 2006).

9.2.2. Análisis de datos de fuentes primarias (análisis de encuesta)

El equipo de estudio determinó que el nivel de confianza que se requería era de 95% con un error del 5% en los resultados de la encuesta , para el cálculo del tamaño de la muestra que proporcione estos parámetros es necesario establecer una amplitud que nos ayude a colocarnos en la situación más desfavorable posible en cuanto a los valores de dicha

proporción poblacional, por lo tanto, se realizó una prueba piloto de 30 encuestas de acuerdo al teorema del límite central, preguntando exclusivamente si estarían dispuestos a comprar un filtro de agua purificada, el resultado de estas fue que 20 están dispuesta a comprar el producto $20/30= 0.66$, y solo 10 no están dispuestas a comprar el producto $10/30= 0.33$, por lo tanto $p=0.66$ y $q=0.33$. Con estos datos se calcula el tamaño de la muestra para aplicar la encuesta.

Considerando que existen en promedio 5.2 personas por familia, y además que al 2018 existen 317,180 pobladores, se estiman 60,996 viviendas, lo que constituye una población finita y conocida.

Calculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(60,996)(1.96)^2(0.66)(0.33)}{(0.05)^2(60,996 - 1) + (1.96)^2(0.66)(0.33)} = 332$$

Se calculó del tamaño de la muestra con la **ecuación 1**. Planteada en el diseño metodológico.

Se realizó una tabla de acuerdo al porcentaje de distribución según habitantes por familia que se encuentran en el municipio de Tipitapa al momento del estudio para determinar el número de encuestas a realizar en cada uno de los estratos y que la muestra sea lo más representativa posible.

Tabla 4. Tabla de distribución por barrios.

BARRIOS	PORCENTAJE	ENCUESTAS
Noel Morales	15%	50
Orontes Centeno	25%	83
Rubén Ulloa	10%	33
Roberto Vargas	8%	27
Juan Castro	5%	17
Francisco Rojas	12%	40
victoria de julio	18%	59
Yuri Ordoñez	7%	23
	1	332

Fuente: (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, INIDE, Managua, Marzo 2008).

9.2.3. Distribución geográfica, económica y social

Tipitapa es uno de los municipios de Managua, el municipio se encuentra en las "cuencas de los lagos" y su sistema hidrográfico está representado principalmente por las costas orientales del lago de Managua. En la distribución geográfica se centró en el casco urbano de Tipitapa ya que es la zona más poblada del municipio. Está ubicada en las coordenadas 120 11' latitud Norte y 85005' longitud oeste, según el censo Nacional el municipio tiene un área total de 975.17 km².

En la actualidad Tipitapa cuenta con varias industrias que han dinamizado la economía del municipio, el parque industrial ASTRO, el segundo más grande de Nicaragua se encuentra en este municipio, donde se generan aproximadamente 15,000 empleos directos, además de muchas otras empresas que se han instalado aquí como las lácteas CENTROLAC y LALA.

A nivel social la delincuencia se ha reducido debido a las industrias ya que muchos jóvenes se han integrado a la sociedad y cuentan con un empleo. El comercio ha crecido por la posición geográfica que el municipio posee entre Managua y los departamentos del interior del país, especialmente con Matagalpa, Chontales, RAAS y RAAN, de igual manera cuenta con servicio colectivo que parten de la cabecera municipal.

9.2.4. Naturaleza competitiva

La competencia está integrada por las empresas que actúan en el mismo mercado y realizan la misma función dentro de un mismo grupo de clientes, por tanto, en el mercado local existen competidores con un producto genérico al que se piensa comercializar, son pequeños y los productos ofertados son similares por cuanto cumplen con la misma función.

9.2.5. Esquema de comercialización

9.2.6. Precios del mercado

Los precios del mercado varían debido a los tipos de filtro que se pueden encontrar. En los establecimientos visitados se recogió información del precio de los filtros que ellos ofertan, en la siguiente tabla se muestra la información. (Normalmente los productos son vendidos en efectivo) y cabe mencionar que ninguna de las empresas que los distribuye, los fabrica.

El precio del filtro purificador de agua será establecido analizando los precios en el mercado de productos idénticos y sustitutos; y de este modo ofertar un producto que sea competitivo.

Tabla 5. Precios de mercado.

FILTRO	CARACTERISTICAS	PRECIO	REPUESTO
Filtro carbón activado	Capacidad de filtrar 200 galones	C\$1,723	C\$585
Filtro carbón activado	Capacidad de filtrar 300 galones	C\$2,602	C\$1,528
Filtro carbón activado	Capacidad de filtrar 1000 galones	C\$3,553	C\$2,772

Fuente: elaboración propia.

Se preguntó a los encuestados cuanto estaría dispuesto a pagar por un filtro purificador de agua potable, los resultados fueron los siguientes.

Tabla 6. Análisis de precio de producto.

PRECIO	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
C\$2,000	132	40%
C\$2,500	109	33%
C\$3,000	18	5%
C\$3,500	1	0%

Fuente: con Base en Resultado de Encuestas.

Según el resultado de la encuesta el 40% estaría dispuesto a pagar 2,000 córdobas y el 33% están dispuestos a pagar C\$ 2,500 lo que representa una población significativa de clientes potenciales, (Ver anexo I.1).

Tabla 7. Análisis de precio de cartucho.

PRECIO	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
1000	104	49%
1500	73	34%
2000	19	9%
2500	16	8%

Fuente: con Base en Resultado de Encuestas

Según los resultados de la encuesta el 49% de la población está dispuesta a adquirir el repuesto a un precio de C\$ 1000 córdobas, (Ver anexo I.1).

9.2.7. Precio del producto

Analizando el precio actual del mercado, las preferencias de las consumidoras según la encuesta, el precio estimado del filtro purificador de agua sería de: C\$2,000 córdobas por el producto completo y C\$ 1000 por es repuesto.

9.2.8. Formas de venta y distribución

9.2.9. Canales de comercialización del mercado

Productores-consumidores. Se está introduciendo al mercado un producto nuevo, por lo tanto, es la vía más corta, simple y rápida y beneficia a al consumidor con el costo del producto, dicha vía también incluye ventas por correo y sitios web.

Tabla 8. Canales de distribución.

CANALES DE DISTRIBUCION	ENCUESTAS	PORCENTAJE
EN LINEA	159	48%
TIENDA	140	42%
SUPER MERCADO	33	10%

Fuente: con Base en Resultado de Encuestas

Según los resultados de la encuesta podemos observar que un 48% de las personas preferirían adquirir el producto en línea, (Ver anexo I.1).

9.2.10. Publicidad

En la siguiente tabla se muestra una serie de alternativas correspondiente a la forma de dar a conocer el producto, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 9. Análisis de publicidad.

MEDIOS	ENCUESTAS	PORCENTAJES
PANCARTAS	4	1%
RADIO	54	16%
REDES SOCIALES	151	46%
REVISTAS	3	1%
TV	120	36%

Fuente: con Base en Resultado de Encuestas.

El 46% de las personas encuestadas prefieren enterarse del producto por medio de redes sociales por lo que se creara una página exclusiva para promoción del producto en las redes sociales siendo esta una de las fuentes más utilizadas en la actualidad, (Ver anexo I.1).

9.3. Análisis del consumidor

9.3.1. Características de los consumidores actuales o potenciales.

Según datos obtenidos del censo y en base a la encuesta se tomó en cuenta el casco urbano de Tipitapa y se determinó:

9.3.2. Tipo de cliente/edad

Para la población de este proyecto se tomó a hombres y mujeres de 25 a 50 años del municipio de Tipitapa.

9.3.3. Ingreso

Se consideró que toda persona considerada como proveedores en la familia pueden adquirir el producto considerando que el precio del producto es competitivo en relación al precio ofertado por la competencia.

9.3.4. Ubicación geográfica

Se trabajó en el casco urbano del municipio de Tipitapa ya que cuenta con varias industrias que han dinamizado la economía del municipio, el parque industrial ASTRO el segundo más grande en Nicaragua es una de sus grandes ventajas.

9.3.5. Precio que el consumidor está dispuesto a pagar

Según las encuestas realizadas el posible consumidor está dispuesto a pagar C\$ 2,000 córdobas por el producto completo y C\$ 1,000cordobas por el repuesto (cartucho) que tiene una capacidad 1,200 lts.

Cantidad y frecuencia de compra: según las encuestas realizadas las personas pueden adquirir el producto cuando consideren necesario ya que es un producto nuevo y novedoso dirigido al bienestar de la salud. Considerando que el consumidor adquirirá una unidad que tiene una vida útil, la base de 5 años y un cartucho de seis meses que redundaría en la adquisición de

una nueva unidad a un precio de C\$ 1000. Como al comienzo se logrará comercializar una cantidad igual a la capacidad de producción de la empresa, se seguirá ofertando hasta saturar el mercado, esperando el momento en que el cliente original renueve el producto, considerando el consumo de una unidad por familia del mercado fuente.

9.3.6. Formas de pago

Será en base a la preferencia del cliente ya que puede ser por transferencia, tarjeta de crédito/débito o simplemente en efectivo.

9.3.7. Formas de distribución preferida

De las personas preferirían adquirir el producto en línea o bien así por medio de una tienda exclusiva.

9.4. Análisis de la demanda

9.4.1. Volumen y frecuencia de la demanda total del producto

Está dirigida en base a la población y se consideró a las personas a cargo del núcleo familiar por lo tanto se considerará que el producto será adquirido por dicha persona una sola vez.

Basándonos en los resultados de la encuesta se puede decir que un 64%, (Ver anexo I.1), de la población estará dispuesta a adquirir el producto y comprar el repuesto cada seis meses esto en base al mercado que es de: 60,996 viviendas.

9.4.2. Ritmo de crecimiento del mercado y factores que influyen en el crecimiento

El mercado meta son hombres y mujeres de 25 a 50 años líderes del núcleo familiar de la zona urbana del municipio de Tipitapa el crecimiento en el municipio sigue en ascenso siendo una de las ciudades que le sigue a la capital en densidad y crecimiento poblacional.

Se considera que la cantidad demandada del producto es directamente proporcional a la tasa de crecimiento poblacional por lo que la proyección estará definida por esta variable, considerando, además, el precio como factor determinante en la aceptación del producto de parte del mercado meta.

9.4.3. Cálculo de la demanda actual y futura

Se analizará la demanda actual y futura de filtros purificadores de agua potable, la cuantificación de la demanda o bien, la cantidad de filtros para poder satisfacer las necesidades requeridas del consumidor.

9.4.4. Tamaño y ubicación del mercado del objetivo

El mercado objetivo al cual va dirigido este proyecto son hombre y mujeres de 25 a 50 años del casco urbano de Tipitapa, líderes de núcleos familiares.

9.4.5. Determinación de la demanda y sus proyecciones

El número de vivienda en el casco urbano de la ciudad de Tipitapa según el censo 2005 es de: 60,996 viviendas. Como se requiere el cálculo de vivienda hasta el año 2018, se realizó un pronóstico en base a la población del censo 2005 tomando en cuenta un promedio por familia de 5.2 personas y se usó de la ecuación exponencial y la correspondiente tasa de crecimiento. Proyectamos el número de viviendas. Para el periodo 2019-2023 obteniendo:

Ecuación 2. Calculo de la demanda.

$$D_{t+n} = D_t(1 + t_c)^n$$

Dónde:

$$D_{t+n} = \text{Demanda para el año } n$$

T_c = tasa de crecimiento de la población de Managua (1.8% promedio anual)

Para calcular la demanda total de cada año se tomará en cuenta la población que está dispuesta a cambiar el filtro cada seis meses. La proyección se hizo para los próximos 5 años, período que se tomará como horizonte de evaluación de este estudio iniciando en el año 2018, tomando en cuenta la tasa de crecimiento de la población futura en el casco urbano de la ciudad de Tipitapa, brindada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Para calcular la demanda total de cada año, se calculó el 15%, (Ver anexo I.2). De absorción de la población; siendo algunos los competidores, pequeños con un producto similar al nuestro.

Este proyecto propone un filtro con capacidad de purificar 1,200 lts con un tiempo de vida útil de 6 meses por filtro, por lo tanto, en base a esto se proyectó nuestra demanda.

Para determinar el % de posibles consumidores se utilizó la siguiente fórmula:

$Q_0 = \text{consumo per cápita} * \% \text{ de posibles consumidores} * \text{población del municipio de Tipitapa.}$

Consumo per cápita= 1 esto se deriva que solo una persona del núcleo va a adquirir el producto.

Se considera una tasa constante anual de crecimiento poblacional del 1.8%:

Tabla 10. Análisis de demanda.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
POBLACION	62,094	63,212	64,350	65,508	66,687
15% ABSORCION	9,314	9,482	9,653	9,826	10,003
CONSUMO PER CAPITA	1	1	1	1	1
64 % POSIBLES CONSUMIDORES	5,961	6,068	6,178	6,289	6,402

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se proyectó la demanda y cantidad de repuestos por año ya que lo antes dicho el filtro debe de ser cambiado cada de seis meses, debido a que tiene capacidad de purificar 1,200 lts y también por cuestión de higiene.

Tabla 11. Demanda.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
FILTROS	5961	108	109	111	113
REPUESTO	5961	108	109	111	113
DEMANDA (FILTRO MÁS REPUESTO)	11,922	12,138	12,356	12,578	12,804

Fuente: elaboración propia.

9.4.6. Estimación de la penetración en el mercado

La penetración del mercado es una medida del porcentaje de volumen de ventas de un producto existente o alcances en relación a la competencia, para aumentar la penetración en el mercado una empresa puede emplear una serie de estrategias con el fin de tomar las ventas de productos actuales en el mercado.

- Ajustes de precio.
- Mayor promoción.
- Canales de distribución.
- Mejoras de los productos.

9.5. Análisis de la oferta

9.5.1. Producción Nacional y Extranjeras

En Nicaragua solo existen cinco compañías con productos similares a este producto, cabe mencionar que estas compañías no producen el producto, sino que, distribuyen filtros de otras marcas. Estas compañías son: LECASA, WATER TECHNOLOGIES, ECOPOOL, ECOTANK, AQUATEC.

Se ha considerado que estas empresas no son competencia para este producto debido a que no perciben el mismo público. De igual manera no se encontró forma de saber los datos requeridos por parte de dichas empresas para el estudio. Por lo tanto, no se puede determinar la oferta real, así como también la participación en el mercado, y las debilidades y fortalezas.

9.5.2. Sistema de comercialización.

Son dos los sistemas de comercialización utilizado por la competencia son: directo e indirecto, es decir, ventas en línea, minoristas y por teléfono.

9.6. Bienes sustitutos.

En materia de uso doméstico como lo es el filtro purificador de agua potable, los productos que pueden acoplarse para sustituirlos son los botellones de agua purificada o las diversas presentaciones que podemos encontrar en el mercado local.

9.6.1. Medidas económicas que afecten la oferta.

- **Incursión de bienes y sustitutos:** un bien sustituto de otro es capaz de satisfacer la misma necesidad del consumidor. Dado lo anterior los bienes sustitutos compiten entre sí tratando de capturar las preferencias del consumidor.
- **Las nuevas tecnologías:** el producto elaborado artesanalmente por lo que, cuando una empresa descubre una nueva tecnología que le permita producir a un costo más

bajo se reducen los costos de producción y causara que se produzca más en los diferentes precios.

9.6.2. Reacción ante una nueva empresa en el mercado.

El principal oferente en el mercado estaría enfocado al mismo consumidor, de igual manera vendría una competencia con una nueva propuesta de precios más accesibles y por supuesto un producto nuevo de mejor o menos calidad, por lo tanto, se vería reflejada la fidelidad de nuestro consumidor hacia el producto.

9.6.3. Análisis de precio de producto.

Se preguntó a los encuestados cuanto estaría dispuesto a pagar por un filtro purificador de agua potable, los resultados fueron los siguientes.

Tabla 12. Precio.

PRECIO	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
C\$2,000	132	40%
C\$2,500	109	33%
C\$3,000	18	5%
C\$3,500	1	0%

Fuente: con Base en Resultado de Encuestas.

Según el resultado de la encuesta el 40% estaría dispuesto a pagar 2,000 córdobas lo que representa una población significativa de clientes potenciales.

Tabla 13. Precio de cartucho.

PRECIO	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
1000	104	49%
1500	73	34%
2000	19	9%
2500	16	8%

Fuente: con Base en Resultado de Encuestas

Según los resultados de la encuesta el 49% de la población está dispuesta a adquirir el repuesto a un precio de C\$ 1,000 córdobas.

9.7. Análisis de comercialización



Imagen 2. Comercialización.

Estamos introduciendo al mercado un producto nuevo, por lo tanto, es la vía más corta, simple y rápida y beneficia a nuestro consumidor con el costo del producto, dicha vía también incluye ventas por correo y sitios web.

Según los resultados de la encuesta podemos observar que un 48% de las personas preferirían adquirir el producto en línea, seguido de un 42% que prefiere una tienda exclusiva para el producto.

Por lo tanto, hemos concluido que el producto será adquirido por las diferentes plataformas de redes sociales que existen en la actualidad. Cabe mencionar que es una de las vías más favorables en la actualidad y una de las más utilizadas.

Procedimiento a seguir:

El cliente podrá adquirir el producto en línea, por lo que se le explicará sobre un costo adicional de envío de C\$ 125 córdobas, este será entregado por la compañía de ENVIOS EXPRESS.

Una vez probado el costo un motorizado se presentará en el establecimiento en un tiempo máximo de 45 minutos.

Procede a su entrega inmediata con su respectiva documentación.

9.7.1. Publicidad y promoción.

El 46% de las personas encuestadas prefieren enterarse del producto por medio de redes sociales por lo que se creará una página exclusiva para promoción del producto en las redes sociales siendo esta una de las fuentes más utilizadas en la actualidad.

En la parte del diseño y publicidad se estará trabajando de la mano de NIDWO TECHNOLOGIES, se encargará de parte de la publicidad y diseño de logo, estará brindando y actualizando la información de nuestra página principal, (Ver anexo I.3).

Tabla 14. Publicidad.

DESCRIPCION	PRECIO
DISEÑO DE IMALOGO	C\$ 1,626.00
DISEÑO DE PUBLICIDAD PARA REDES SOCIALES (FACEBOOK, INSTAGRAM, TWITTER)	C\$ 976.00
PAGO DE PUBLICIDAD POR CADA DISEÑO PUBLICADO.	C\$ 162.00
TOTAL	C\$ 2,764.00

Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO TECNICO

10. CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO

10.1. Tamaño del proyecto.

Para determinar el tamaño del proyecto se toman en cuenta las variables que lo limitan como: el recurso humano, mercado, los aspectos financieros y el tiempo, para determinar la cantidad de filtros a producir y comercializar.

10.1.1. Factores que determinan el tamaño del proyecto

A continuación, se muestra el análisis de los factores que determinan el tamaño del proyecto como: demanda, capacidad financiera, proceso, localización, tecnología y disponibilidad del producto.

- **Tamaño del proyecto y la demanda:** teniendo en cuenta en los resultados del estudio de mercado se determina que este factor no representa una limitante para el desarrollo del proyecto.
- **Tamaño del proyecto y capacidad financiera:** la empresa cuenta con una aportación de cada uno de los socios además de un préstamo bancario.
- **Tamaño del proyecto y el proceso:** La producción está orientada al proceso, utilizando las mismas instalaciones para fabricar el producto. Con el fin de determinar la disposición de planta, se realizó la descripción del procedimiento para la producción de los filtros y sus repuestos.
- **Tamaño del proyecto y localización:** el proyecto no requiere de grandes inversiones en terreno o grandes estructuras físicas, por lo tanto, se pretende encontrar un lugar cómodo que también permita exhibir nuestros productos.
- **Tamaño del proyecto y la maquinaria:** el proyecto no requiere de gran inversión en maquinarias de proceso dado que el producto será elaborado de manera artesanal.

10.2. Capacidad de la planificada

Esta capacidad corresponde al máximo nivel de servicio que se puede ofrecer a los hogares en la ciudad, proyectándola de acuerdo con los factores que determinan el tamaño del proyecto con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes para los años de vida del proyecto tomando como base, cifras de estimación de demanda para el año 2019.

Para la empresa procesadora y comercializadora de filtros purificadores de agua potable se tomó como base los cálculos de la demanda hallada en el estudio de mercado y se propone lograr como meta un 15% de absorción de dicha demanda estimada, cifra competente teniendo en cuenta la realidad del mercado.

Tabla 15. Capacidad planificada.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
POBLACION	62,094	63,212	64,350	65,508	66,687
15% ABSORCION	9,314	9,482	9,653	9,826	10,003
DEMANDA (FILTRO MÁS REPUESTO)	11,922	12,138	12,356	12,578	12,804

Fuente: elaboración propia.

Para la capacidad planificada de la empresa comercializadora y purificadora de filtros de agua potable se puede concluir que se requiere un flujo de producción de 12,804 unidades de filtros al año para lograr satisfacer la creciente demanda.

Tomando en cuenta lo anterior se calcula:

Días de trabajo por año: $365 - 52 \text{ domingos} - 9 \text{ días feriados} = 304 \text{ días laborales al año.}$

Horas de trabajo por día: 8 horas.

10.3. Localización de la empresa

La localización del proyecto se basará principalmente en la facilidad de poder adquirir de la forma más accesible nuestra materia prima, siendo esta la variable principal en el proyecto. De igual forma se obedecerá a variables económicas, demográficas, gubernamentales que permitan maximizar su rentabilidad.

10.3.1. Macro localización

El proyecto cuenta con una inversión monetaria a largo plazo que no se puede alterar fácilmente, por lo que es importante hacer un análisis de los principales factores que la afectan, por lo tanto, se utilizó el método cualitativo por puntos, esto nos permitió identificar la importancia relativa de los posibles lugares de ubicación de la empresa por medio de asignación de valores.

10.3.2. Factores de localización

En el ámbito industrial, sobre todo las fábricas y las empresas manufactureras, se basan sobre todo en cuestiones logísticas que les permitan realizar sus procesos productivos con normalidad. Esto dependerá de ciertos factores que pueden favorecer o perjudicar la actividad económica presente y futura de la empresa, en este caso los factores que se tomaron en cuenta son: mano de obra, sistema de transporte, disponibilidad de materia prima y seguridad.

10.3.3. Análisis geográfico

Nicaragua está compuesta por 15 departamentos y 2 regiones autónomas. Se ubica en el hemisferio norte, entre la línea ecuatorial y el trópico de cáncer aproximadamente entre los 11° y los 15° de latitud Norte y respecto al meridiano de Greenwich, entre los 83° y los 88° de longitud Oeste. En la actualidad se encuentra dividido en tres regiones: región atlántica, región central y región pacífico, siendo este último el de mayor concentración por presentar la mayor densidad poblacional.

La región del pacífico está compuesta por siete departamentos (Carazo, Chinandega, Granada, León, Managua, Masaya y Rivas) para este proyecto se consideraron los principales departamentos que cuenta con mayor auge en el mercado de materia prima a utilizar para la fabricación de nuestro producto.

10.3.4. Localización óptima

A partir de las variables antes mencionadas, se procede a aplicar el método de localización por puntos, como ya se han establecidos los factores de decisión, se procede a otorgarles sus respectivos pesos.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla que ayuda a calcular por valores la posible.

10.3.5. Localización

Tabla 16. Calificación ponderada por departamento.

Factor de localización	Importancia relativa	Calificación (escala 1-100)					
		Masaya	P(MY)	Granada	P(T)	Managua	P(M)
Mano de obra	28%	60	16.80	65	18.20	70	19.60
Sistema de transporte	25%	70	12.60	50	9.00	80	14.40
Disponibilidad de materia prima	15%	65	9.75	70	10.50	80	12.00
Seguridad	14%	70	9.80	40	5.60	50	7.00
Nivel de escolaridad	18%	60	15.00	75	18.75	70	17.50
TOTAL	100%		63.95		62.05		70.50

Fuente: elaboración propia.

El departamento que muestra la mayor calificación es Managua, y es el seleccionado para la macro localización de la planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores de agua potable.



Imagen 3. Mapa de Managua.

10.3.6. Micro localización.

El departamento seleccionado fue Managua es la capital de Nicaragua, es la ciudad más grande del país en términos de población y extensión geográfica.

Managua, al igual que gran parte de Occidente de Nicaragua a excepción de las sierras, tiene un clima tropical con temperaturas constantes promedio de entre 28 y 32 °C (82 y 90 °F). Según la clasificación climática de Köppen, la ciudad tiene un clima tropical húmedo y seco. Existe una estación seca marcada entre noviembre y abril, mientras que la mayor parte de la precipitación se recibe entre mayo y octubre. Las temperaturas son más altas en marzo y abril, cuando el sol está directamente sobre la cabeza y las lluvias de verano aún no han comenzado.

La economía de la ciudad se basa principalmente en el comercio y la industria. Managua es el principal centro comercial de Nicaragua para el café, el algodón, otros cultivos y la industria. La capital hace al departamento de Managua el más activo económicamente hablando.

Para la micro localización, Se utilizó nuevamente el método cualitativo por puntos donde se determinará el sitio ideal, teniendo en cuenta que sea el que mayor puntaje obtenga con respecto a la lista de factores relevantes, esta técnica consiste en definir factores que incidan de manera directa sobre la ubicación. A estos factores se les debe asignar un peso porcentual dependiendo de su grado de incidencia, teniendo en cuenta que la suma de los porcentajes debe de ser igual a 100%.

En el cuadro siguiente se hace la elección por el método cualitativo, teniendo en cuenta los factores relevantes la calificación en escala de 1-100 fue de 65.75 para la zona centro y 62.05 para salida carretera norte, por lo tanto, la planta estará ubicada en este último sector.

Tabla 17. Calificación ponderada por zona.

Factor de localización	Importancia relativa	Calificación (escala 1-100)			
		zona centro	P(Z-C)	Carretera norte	P(M-T)
Disponibilidad de costo de terreno	25%	60	15.00	65	16.25
Condiciones de servicios básicos	20%	60	12.00	50	10.00
Disponibilidad de materia prima	20%	65	13.00	70	14.00
Seguridad	15%	60	9.00	70	10.50
Concentración industrial	20%	60	12.00	75	15.00
TOTAL	100%		61.00		65.75

Fuente: elaboración propia.

La zona que muestra la mayor calificación es carretera norte, y la opción seleccionada para la micro localización de la planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores de agua potable.

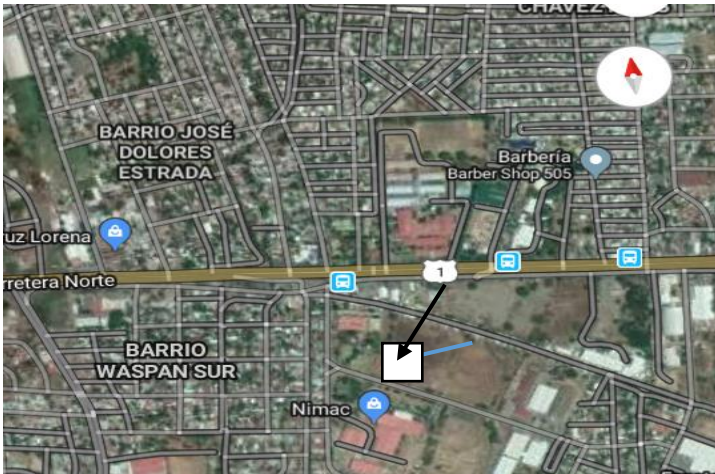


Imagen 4. Ubicación de planta.

10.4. Ingeniería de proyectos.

10.4.1. Especificaciones técnicas del diseño.

Para el diseño de este producto se han adoptado dos tipos de tubo PVC con medidas de 4" y 3" ambos miden seis metros, serán cortados con medida de 50 cm, Este a su vez estará compuesto en dos partes: la base y el cartucho.

La base según lo antes dicho se obtendrá de un tubo de 4" cortado a 50 cm con sus respectivos tapones lisos que serán perforados con medidas de 1/2 pulgada ambos lados y 3/4. En el costado conformado por ambos tapones cuenta con su propia tubería una de recepción de agua hacia el filtro y la otra de liberación de agua ya purificada con la menor cantidad de partículas y desechos de tubería posible.

El cartucho es una pieza de tubo de 3" cortada a 50 cm. En su interior tiene un lecho filtrante compuesto por tres capas una inferior de carbón activado de 20.01 cm, una intermedia de piedra pómez de 10cm, y una superior de 10 cm de arena fina. Clasificación de los elementos es ideal. El cartucho cuenta con un radio de: 3.81 cm y volumen de 2.28lts

Cabe mencionar que el principal elemento con el que se cuenta es el carbón activado, de igual forma, es el componente más caro del producto y a su vez es un componente que cuenta con las características necesarias con las que se pretende lograr el objetivo de este producto ya que este es capaz de absorber malos olores y partículas de bacterias que contiene el agua que consumimos gran parte de la población. Sobre la capa inferior de carbón activado se colocará la capa de malla geotextil además de esponja con la idea de que estas retengan la mayoría de partículas gruesas de la tubería.

En general este filtro está propuesto para la población en general del casco urbano de Tipitapa ya que es un municipio con mucha problemática en el asunto de aguas potable. Este prototipo de filtro está diseñado para filtrar 1,200 lts de agua.

10.4.2. Materiales necesarios para el filtro propuesto.

Para el producto se definieron los insumos necesarios para la elaboración del filtro son materiales fáciles de adquirir y que se encuentran en el mercado local, de igual forma, para el proceso de purificación se contará con elementos básicos muy utilizados en procesos caseros como son: malla, esponja, arena fina, piedra pómez, y el más importante y del que depende en gran parte este producto es el carbón activado. Cabe mencionar que este producto está basado en modelo ya existente capaz de purificar 1,200 lts de agua.

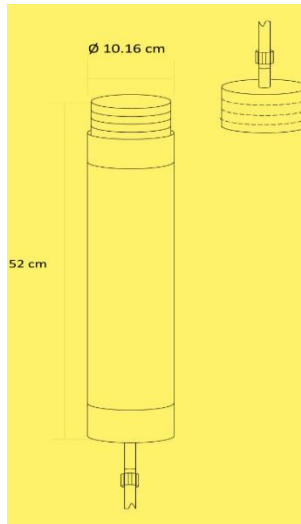


Imagen 5. Diseño de base.

Tabla 18. Materiales para base, (ver anexo. II)

BASE
10cm tubo 1/2"X20 PVC A/P SDR.13.5 315PSI
50cm tubo 4"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI
1 tapón hembra PVC rosca A/P 4" UNIDAD
1 adaptador macho PVC A/P 4" UNIDAD
1 tapón hembra PVC LISO A/P 4" UNIDAD
2 union tope PVC A/P 1/2" UNIDAD

Fuente: elaboración propia.

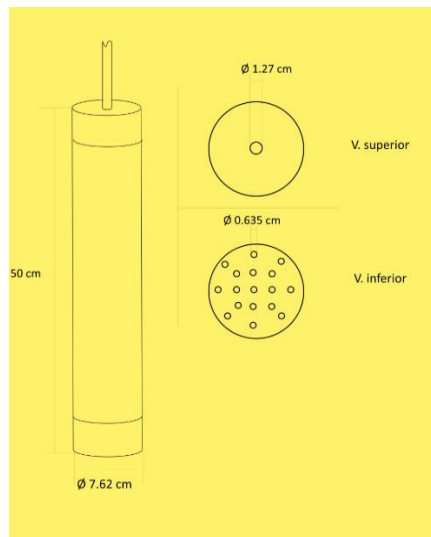


Imagen 6. Diseño de cartucho.

Tabla 19. Materiales de cartucho.

CARTUCHO
50 cm tubo 3"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI
2 tapón liso hembra PVC A/P 3" UNIDAD
14.51 cm Malla
10cm Esponja
10cm Arena de mar
10cm Piedra volcánica
20cm Carbón activado

Fuente: elaboración propia.

10.4.3. Descripción del proceso

Según ("Baca Urbina, 2006) la elaboración de un estudio técnico dentro de la metodología de evaluación es un proceso iterativo, por lo tanto, es de vital importancia definir aspectos técnicos que se deben de llevar a cabo para la elaboración de un filtro.

En primera instancia se describirá el proceso, base fundamental que ayudará a conocer y determinar datos necesarios como la mano de obra, materiales e insumos y el debido orden para llevar a cabo el proceso de forma eficaz y eficiente.

El proceso para la elaboración de filtros purificadores de agua potable será de manera artesanal estará comprendido por nueve operaciones la más eficaz para alcanzar excelencia y calidad, de igual manera se elaboró el diagrama de proceso y el de bloque del producto de forma general.

Recepción de materiales

Se clasifica y se ordenan los materiales de acuerdo a su tipo, forma y características. Dentro del almacén donde también se encuentran: libretas, cintas de media, marcadores, pegamento, y brocas. Esta actividad la hará una sola persona que se encargará de entregar cada uno de los materiales.

Corte de tubos:

Se cortarán los tres tipos de tubos propuestos para la elaboración del producto que son: tubo 4" de 6 m de largo, cortado a 50 cm, tubo de 3" de 6m de largo, cortado a 50 cm y tubo de 1/2" de 6m largo cortado a 15 cm. Una vez lista esta etapa se les asignará sus respectivos tapones lisos pasará a distribución de trabajo.

Cortado de materiales cedazo y esponja:

En esta operación se pretende cortar el cedazo y la esponja a la medida requerida por el volumen del filtro en trozos de tamaño de 7.62 x 7.62 cm² estos materiales son necesarios para el proceso de filtración del agua, luego es enviado a distribución de trabajo.

Pesado e inserción de elementos al filtro:

Se cuenta con tres tipos de elementos requeridos por el modelo del filtro, ya que estos absorben y neutralizan partículas malas en el agua estos elementos serán pesados y colocados en bolsas plásticas listos solo para agregar estos elementos son: carbón activado 0.88 lbs, arena fina 1.60 lbs, piedra pómez 0.99 lbs.

Distribución de trabajo:

En este punto convergen cada uno de los componentes elementos y materiales que conformarán el filtro, por lo tanto, se pretende que en este punto se seleccione cada uno de ellos logrando armar y agrupar para luego separar lo que corresponde a la base y al cartucho.

Ensamble de base, perforación y tubería:

En este punto se procederá a perforar los tapones que contendrá cada extremo del filtro logrando una perforación de 1/2" que será esencial para la tubería, de la misma forma se irá armando y pegando cada una de las piezas que conforman la base del filtro por último se insertará la tubería compuesta por el tubo de 1/2" cortado a 15 cm que hará conexión con la tubería.

Ensamble y perforación del cartucho:

Consiste en perforar ambos tapones lisos de cada extremo del filtro en la parte que hará conexión al escape de la tubería para ingerir el agua se harán 17 perforaciones de 1/4" por donde saldrá el agua ya filtrada, al otro extremo se hará una perforación de 1/2" que corresponderá al tubo de recepción del agua a filtrar.

Inserción del cartucho a la base:

Una vez concluido ambos procesos se procederá a la inserción del filtro a la base, esta operación es fundamental en el acabado del producto por medio de ella podremos observar un panorama más claro de nuestro objetivo.

Inspección final:

Esta parte estará dada por un técnico industrial en base a la producción diaria en el que se tomará en cuenta desde la medida hasta los accesorios con los que el producto debe de contar.

Empaque:

Será empacado en caja a la medida del producto, para la base y el cartucho se empaca en una caja tamaño: CAJA 31X5X5" y para solo el cartucho debido a que será un repuesto a obtenerse cada seis meses se ha diseñado una caja con medidas: CAJA 20X4X4".

Almacenamiento:

será trasladado a la bodega de producto terminado por el empacado listo para su distribución, un área con las medidas y ambiente necesario para su almacenamiento.

10.4.4. Diagrama de bloques

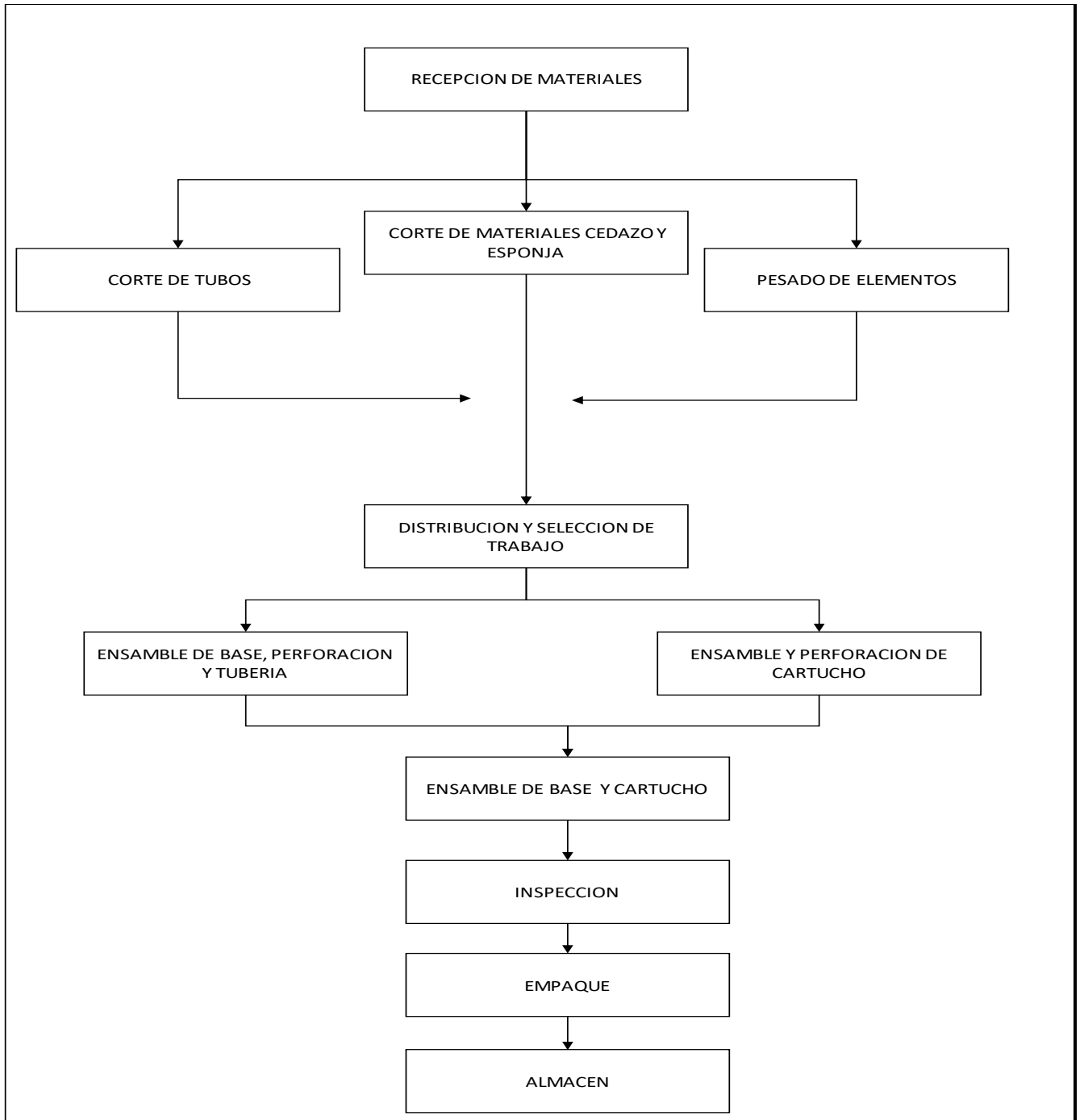


Imagen 7. Diagrama de bloques.

10.4.5. Diagrama de flujo.

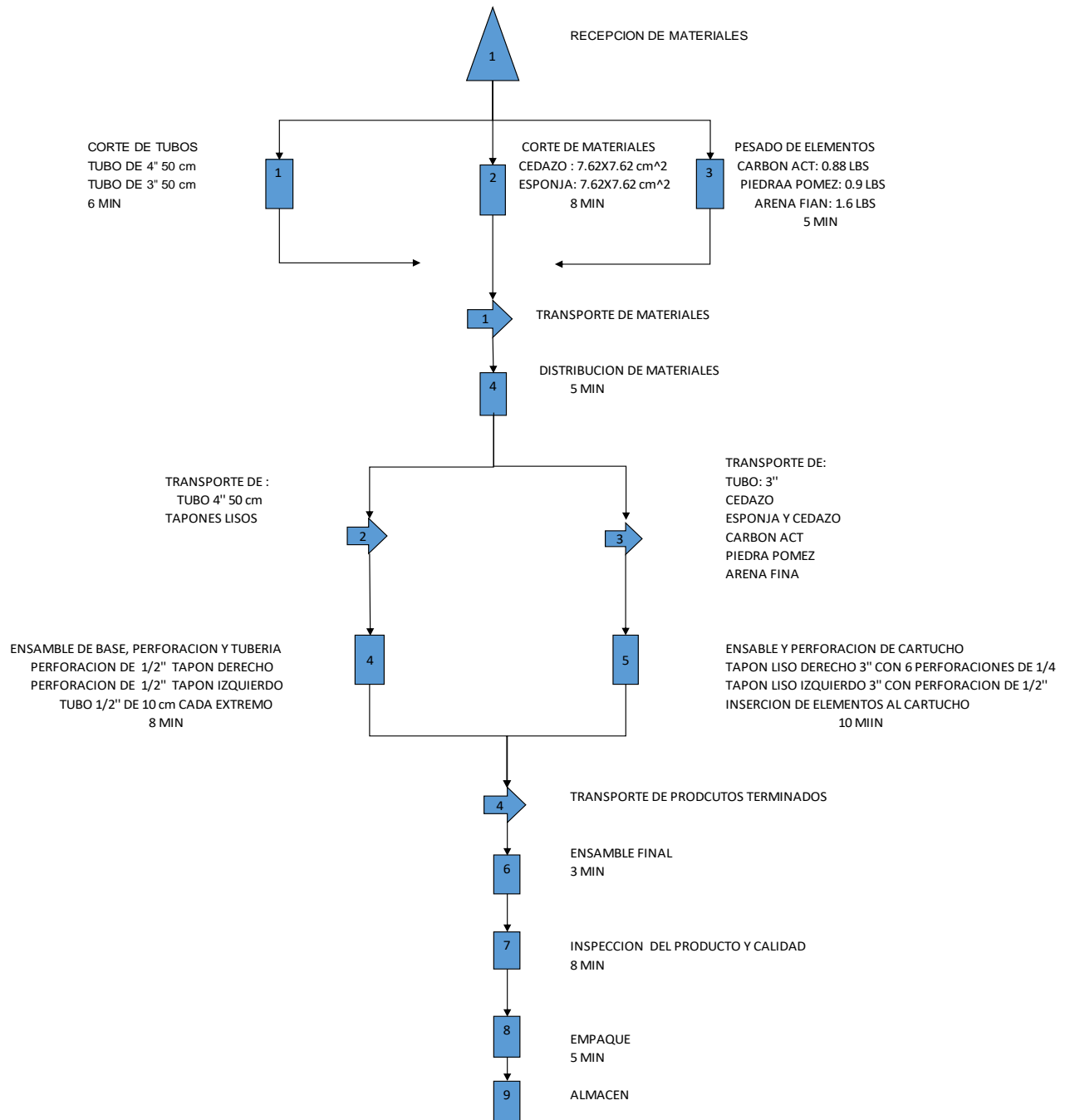


Imagen 8. Diagrama de flujo.

Para el proceso fue necesario conocer los tiempos y movimientos, esto hace referencia a la cantidad de filtros purificadores de agua potable a producir durante los cinco años, por lo tanto, producir un filtro en este caso estará dado por la operación con el ritmo de trabajo más lento, siendo esta el ensamblado y perforación de cartucho por lo que se producirá un filtro cada 10 minutos se suprimieron actividades innecesarias, pero se debe de asumir que un operario no puede mantener el ritmo de trabajo a un 100%, es decir: de las 8 horas disponibles, no podemos esperar que se producirá todo el tiempo. Se acumulan pequeños momentos de no producción. A ese tiempo no efectivo en trabajo, se le denomina: grado de eficiencia de la mano de obra, es por eso que se estimará un ritmo de trabajo del 80%. Por lo tanto, el número de operarios para lograr mi demanda anual será de: 6 operarios.

10.4.6. Pruebas de control de calidad.

A estas pruebas de control se les conoce como puntos críticos los cuales se muestran a continuación:

- Recepción de materiales cada uno de los elementos debe de ir correctamente pesado para tener una mayor precisión del equipo y su correcto funcionamiento
- Segundo punto crítico se concentra en el ensamblado del producto, este debe de contar con cada detalle y sus respectivos accesorios, no debe de tener fuga y cada una de las piezas debe de estar en su lugar.
- Y el tercer punto crítico se debe al producto terminado, este debe de ser revisado por completo, asegurando que ninguno de los tubos se encuentre roto y con ningún defecto antes de ser empacado.

Este también contará a su vez con la última prueba que será a base de instalación en una de las tuberías de la empresa instalada con el propósito de poder observar el funcionamiento correcto del producto. Producto con defectos será inmediatamente enviado a verificación. Todo este proceso estará a cargo del técnico industrial.

10.4.7. Tamaño del proyecto y los insumos.

La materia prima a utilizar será adquirida principalmente por los comercializadores del municipio de Tipitapa ya sea grandes acopiadores o asociados en cooperativas, el restante de material a utilizar será adquiridos por comerciantes de municipios aledaños ya sea: Masaya o Managua.

10.4.8. Adquisición de la materia prima.

La materia prima para la elaboración de filtros purificadores de agua potable es de fácil adquisición; los principales proveedores son los mercados locales o de municipios aledaños a precios favorables y en las cantidades deseadas.

El filtro contará con una serie de elementos que también se pueden encontrar en el mercado local y son de gran vitalidad para el proceso de purificación de agua, es por eso que ha tomado en cuenta los siguientes elementos y su respectiva medida. Estos elementos ayudan a purificar el agua que viene directamente del acueducto y llega a través de los grifos. Al pasar por el filtro, estos componentes atrapan las partículas que el agua trae y pueden ser tóxicas o perjudiciales para la salud, el propósito con cada elemento consiste en hacer capas en un orden establecido para que cumplan su función. (Ver anexo. II.1).

10.4.9. Requerimiento de materia prima para la base

Tabla 20. Requerimiento de materiales.

BASE	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	UND/MED
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	
&TUBO 1/2"X20 PVC A/P SDR.13.5 315PSI	299.00	5.00	5.00	6.00	6.00	Unid
&TUBO 4"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	497.00	9.00	9.00	10.00	10.00	Unid
&TAPON HEMBRA PVC ROSCA A/P 4"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	Unid
&ADAPTADOR MACHO PVC A/P 4"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	Unid
&TAPON HEMBRA PVC LISO A/P 4"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	Unid
&UNION TOPE PVC A/P 1/2"	11,922.00	216.00	218.00	222.00	226.00	Unid
BROCA METAL 1" cobalto DW	10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	Unid
PEGAMENTO PVC GALON	238.00	163.00	169.00	171.00	176.00	Galones

Fuente: elaboración propia.

10.4.10. Requerimiento de materiales para cartucho (repuesto)

Tabla 21. Requerimiento para cartucho.

DEMANDA (FILTROS MAS REPUESTOS)	11,922.00	12,138.00	12,356.00	12,578.00	12,804.00	UNID/MED
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	
&TUBO 3"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	994.00	1,012.00	1,030.00	1,048.00	1,067.00	Unid
&TAPON HEMBRA PVC LISO A/P 3"	23,844.00	24,276.00	24,712.00	25,156.00	25,608.00	Unid
MALLA	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	YARDAS
ESPONJA	58.00	59.00	60.00	61.00	62.00	LAMINAS 0.75x0.4m
ARENA FINA	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	MTS^3
PIEDRA POMEZ	94.00	182.00	186.00	189.00	193.00	SACOS/55 LBS
CARBON ACTIVADO	190.00	195.00	198.00	202.00	205.00	SACOS/60 LBS
BROCA METAL ¼ cobalto DW	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	Unid
BROCA METAL 1" cobalto DW	10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	Unid
PEGAMENTO PVC GALON	159.00	163.00	169.00	171.00	176.00	GALONES
BOLSAS PLASTICAS 2 LBS	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	BOLSON 15,000 UND

Fuente: elaboración propia.

10.4.11. Requerimiento de material de empaque

Para el requerimiento de empaque se tomó en cuenta el grosor de la caja y el peso a soportar del producto para su almacenamiento. Se determinó este producto capaz de soportar su propio peso y será almacenado en lotes mínimo de 5 cajas.

Tabla 22. Requerimiento material de empaque.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023	UND/MED
DEMANDA (MAS REPUESTOS)	11,922.00	12,138.00	12,356.00	12,578.00	12,804.00	Unid
UNIDADES PRONOSTICADAS	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	Unid
CAJA 31X5X5"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	Unid
UNIDADES PRONOSTICADAS	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00	UND/MED
CAJA 20X4X4"	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00	Unid
SELLADOR	82.00	84.00	86.00	88.00	90.00	Unid

Fuente: investigación de campo.

10.4.12. Requerimientos de maquinarias y equipo de trabajo

El proceso no requiere de maquinarias de gran envergadura, por lo tanto, será un proceso bastante artesanal, por lo que, se han determinados los requerimientos necesarios para llevar acabo cada una de las operaciones, (Ver anexo II.3).

Tabla 23. Maquinaria y equipo.

OTROS EQUIPOS				
ARTICULO	DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNIT	PROVEEDOR
CINTA METRICA	3/4 "x 5m	4.00	C\$146.00	FERRETERIA JENY
MESA	32x15x6cm	1.00	C\$ 6,558.00	MUEBLERIA CAILAGUA
MESA	4x1x5cm	6.00	C\$785.00	MUEBLERIA CAILAGUA
BALANZA DIGITAL	10KGS/22 LBS	1.00	C\$1,464.00	IMISA
BROCHA	SERIE 500 1/2"	5.00	C\$20.00	FERRETERIA JENY
TRONZADORA	14" 2200W D28720 DEWALT	1.00	C\$8,279.00	FERRETERIA JENY
SELLADOR MANUAL	6 cm de Ancho	1.00	C\$8,13.03	FERRETERIA JENY
TALADRO	650W DW508S-B3 DEWAL	2.00	C\$4,520.00	FERRETERIA JENY
CORTADOR DE POLIESTIRENO	220-230 V – 50/60 Hz	1.00	C\$4,878.18	FERRETERIA JENY
TIJERAS	ACERO INOXIDABLE	2.00	C\$45.00	SINSA

Fuente: investigación de campo.

10.4.13. Distribución de planta.

Se analizó el proceso productivo y la mano de obra necesaria para la planta procesadora y comercializadora de filtro purificadores de agua potable, se procede al establecimiento de la distribución optima de la misma y se definió el espacio necesario para cada operación.

La planta consta de las siguientes áreas: distribución y ventas, administración, gerencia, recursos humanos, bodega de productos terminado, bodega de materiales, área de producción empaque, baños sanitarios y comedor (Ver anexo II.4).

Este proyecto constará con una infraestructura propia adquirida por un valor neto de C\$169,271.00 Córdobas equivalentes a U\$5,207.00 Dólares en un terreno cuyo valor por alquiler mensual es de C\$ 550.00 Dólares.

10.4.14. Tipo de distribución de planta.

Se hace una distribución de planta para la empresa procesadora de filtros basada en el proceso, el cual es de acuerdo a secuencias de operaciones realizadas al producto, tiene ventajas al ser una distribución en el cual el costo de manejo de materiales es bajo y la mano de obra no necesariamente especializada.

10.5. Método S.L.P.

Para el desarrollo de la distribución de planta existen distintas metodologías, entre las que se encuentra el método S.L.P., el cual se usó en este proyecto.

Este método es una forma organizada de enfocar los proyectos de distribución en planta. Consiste en fijar un cuadro operacional de fases, una serie de procedimientos y un conjunto de normas que permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos que intervienen en la preparación de la distribución en planta.

Para iniciar se identificaron las áreas o departamentos que incluirá la planta y las actividades que se realizarán en cada una de ellas, Luego se elaboró la Tabla Relacional de Actividades en la que, por medio de códigos, establecimos la importancia de cercanía entre cada una de las áreas de la planta.

Tabla 24. Relación-definición.

TIPO DE RELACION	DEFINICION
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Poco importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Código-motivo.

CODIGO	MOTIVOS
1	Por control
2	Por proceso
3	Por conveniencia
4	Por higiene

Fuente: elaboración propia.

Tomando los 9 departamentos ya mencionados que deberá incluir la planta procesadora de filtros se procede a elaborar la tabla relacional de actividades.

1	RECEPCION Y VENTA								
2	OFICINAS	I							
		1	I						
3	BODEGA P.T.	I	1	U					
		1	I	3	O				
4	RECEPCION DE MATERIALES	U	1	I	3	U			
		3	O	1	O	3	U		
5	AREA DE PRODUCCION	A	3	A	3	U	3	O	
		2	I	1	I	3	O	3	O
6	AREA DE CALIDAD	E	2	I	2	O	3	I	4
		1	E	2	U	3	I	4	
7	EMPAQUE	A	1	I	3	I	4		
		2	I	3	I	4			
8	COMEDOR	I	2	I	1				
		3	I	3					
9	SANITARIO	U	3						
		4							

Imagen 9. Tabla relacional de actividades general.

10.5.1. Diagrama relacional de actividades

A partir de la tabla relacional se realiza el diagrama nodal, que va a establecer la disposición relativa de los departamentos. Se dispone en primer lugar el departamento que tenga más relaciones.

Una vez dispuesto el primer departamento, se colocan a su alrededor el resto de los departamentos dependiendo del tipo de relación que tengan unos con otros. Se empezará siempre por las relaciones tipo A existentes entre los diferentes departamentos ya colocados. En caso de no existir ya más relaciones tipo A se pasaría a las de tipo E, I, O, U y X.

Los departamentos se representan con cuadrados, y las relaciones entre ellos se representan con líneas. Dentro del cuadrado vendrá el número del departamento. Cuanto más importante sea la relación, más líneas tendrá, como se puede ver a continuación:

A	=====
E	=====
I	=====
O	=====
U	
X	~~~~~

Imagen 10. Simbología de líneas para el diagrama racional.

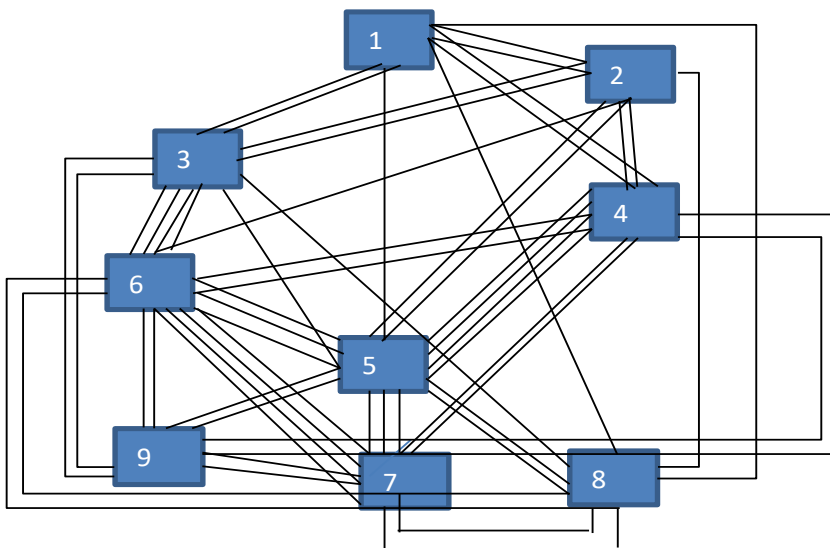


Imagen 11. Diagrama relacional de actividades general.

Una vez determinada la posición relativa de cada departamento, se determinaron las superficies que debe tener cada área dependiendo de la maquinaria, herramientas, mobiliario y actividades a realizar en cada área, entre otras cosas. Finalmente, se realizó la distribución final que tendrá la planta procesadora de filtros, la cual contará con un área de 100 m².

A continuación, se puede apreciar el diseño final de la planta en la siguiente página:

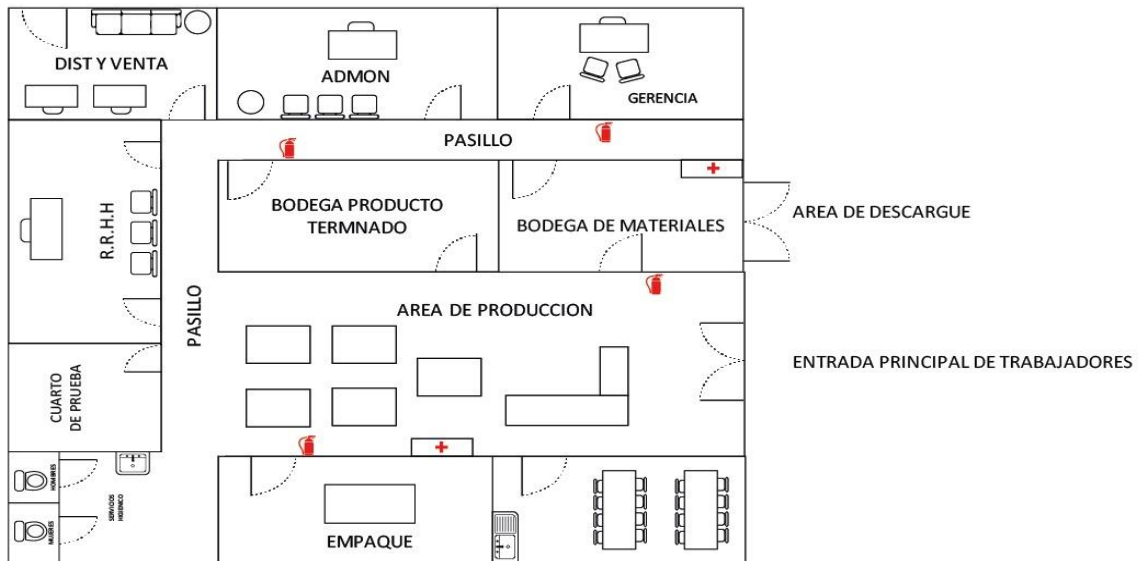


Imagen 12. Distribución de planta.

10.6. Características de la infraestructura.

La planta constará con una infraestructura de perlines y paredes a base de Gypsun, cielo raso en todas las áreas y sus debidas puertas internas y externas, toda el área contará con cerámica ya que ayudará a visualizar mejor los componentes, así como la presentación hacia el público en las principales áreas en especial la de atención.

Esta área también contará con su propio comedor el cual estará acondicionado y será un espacio relajante para el personal, esto es muy importante debido a que debe de generar un ambiente cálido para un mejor desempeño laboral de los trabajadores.

10.6.1. Descripción de las áreas más importantes de la empresa

Las áreas fundamentales de la planta son: distribución y ventas, oficinas administrativas, servicios higiénicos y bodegas de almacenamiento, las cuales describimos a continuación.

Distribución y venta: esta área se identifica por ser la principal y debe de contar con todos los recursos para recibir a los clientes, además es un área con mucha higiene y seguridad y por medio de ella podrán apreciar el producto.

Área de producción: acá se encuentra todo el equipo que se requieren y se utilizaran para la fabricación de los filtros.

Oficinas administrativas: cada una de estas áreas está diseñada para una persona, son áreas totalmente cómodas y cuentan con el acondicionamiento necesario para la satisfacción de cada uno de sus ocupantes.

Bodegas: estas áreas están diseñadas cada una con la capacidad de poder acoger los materiales y el producto final.

Servicios higiénicos: cuentan con el espacio requerido por los reglamentos de higiene y seguridad y pensado en las condiciones que todo trabajador merece.

10.6.2. Condiciones de trabajo

Las condiciones laborales que se pretenden identificar en el ambiente de trabajo, estarán valoradas según el proceso productivo y la infraestructura con la que se cuenta para la producción de filtros purificadores.

Cada una de las áreas de la empresa estará iluminada de la forma más adecuada y pensada en el bienestar de nuestros trabajadores, de forma que estos puedan visualizar muy bien los componentes a utilizar durante todo el proceso, así como también las áreas como bodegas y producción contarán con ventiladores para crear un ambiente satisfactorio de trabajo.

Con lo ya antes mencionado se puede decir que el ambiente de la planta será el adecuado para que el proceso fluya y evitando el contacto de los factores (ambientales, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos) que afectan de forma directa o indirecta a cada uno de los trabajadores.

10.6.3. Higiene industrial

Es conveniente que como empresa se garanticen las mejores condiciones de trabajo, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

10.6.4. Seguridad de la empresa

La importancia de la seguridad industrial, está basado en razones humanitarias y psicológicas, por los posibles daños causados al individuo y las razones económicas y legales que esto genera a la empresa. Todas las industrias deben cumplir con requerimientos legales orientados a reducir el riesgo de accidente al interior de la empresa, sin embargo, siempre existe la probabilidad de que estos de alguna manera ocurran.

La dirección de higiene y seguridad del trabajo, partiendo de la situación socioeconómica del país, ha venido desarrollando actividades de inspección en las aplicaciones de la política de higiene y seguridad en las empresas esto incluye capacitación de personal, una acción que ha resultado eficaz para el mejoramiento en las prácticas seguras del trabajo.

10.6.5. Características del área de proceso

El local donde se llevará a cabo la producción del filtro es un área libre que cuenta con el espacio suficiente para cada proceso y movimiento que tanto el producto como el mismo operario requiera, además, es un área que está lejos del ruido exterior e interior tampoco.

Cada uno de los operarios contara con su equipo básico como son: mascarillas y guantes debido a que estarán trabajando con elementos que de algún modo pueden generar una especie de polvo, cabe mencionar que no son elementos tóxicos. Dentro del área el ruido es mínimo.

Tabla 26. Equipo de seguridad.

EQUIPO	CANTIDAD
MASCARILLAS	10.00
GUANTES DE HULE	10.00
TAPONES REUSABLES	10.00
GAFAS DE PROTECCION VISUAL	5.00

Fuente: elaboración propia.

10.6.6. Riesgos para la salud y medidas de prevención

El constante trabajo con elemento secos como el carbón activado, piedra pómez y arenilla se exponen todo el tiempo al polvo que este puede generar y causar irritación, enrojecimiento y molestia si por alguna razón se ingiere uno de estos componentes.

10.6.7. Norma de seguridad

Debe de ser del conocimiento de cada uno de los operarios que ingresen al área de producción. la siguiente norma y la importancia que este requiere para la prevención de accidentes.

10.6.8. Reglamento de seguridad e higiene

- Almacenamiento en bodegas y/o cabinas, diseñadas para contener inflamables. Lugar fresco a frío, seco y con buena ventilación. Acceso controlado y señalización del riesgo.
- La limpieza del área de recepción y de proceso se realizará diariamente antes y después de las actividades diarias.
- Intensificar la iluminación en puestos peligrosos, lugares de tránsito y salidas de emergencia.
- Los trabajadores de producción no deberán llevar anillos ni pulseras.
- Los extintores deberán distribuirse convenientemente, según los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio.
- Los extintores se colocarán en sitios visibles y accesibles.
- Es muy importante retirar los objetos que obstruyen el paso para impedir choques, tropezones y facilitar el tránsito.
- Los materiales deben guardarse en el lugar que les corresponde y como es debido, y los desechos deben eliminarse diariamente.

Todo lo relacionado a la higiene y seguridad de la empresa estará siendo controlada por el departamento de producción, cabe mencionar que todo el equipo de gerencia también es responsable de la seguridad del trabajador.

10.6.9. Extintores

La planta cuenta con ocho extintores en total regados por cada área de la empresa cada uno de ellos a la distancia adecuada y a la vista del personal.

El mantenimiento de estos será realizado cada seis meses por la compañía EBENEZER, así como también, su respectiva recarga.

10.6.10. Plan de emergencia

El diseño de la planta cuenta con puertas de emergencias cada una de ellas a la parte norte del edificio y otras a la parte sur del parqueo de esta. Cada área cuenta con el suficiente espacio para la movilización del personal y se deberá mantener despejado el pasillo para evitar cualquier tropiezo u obstáculo al momento de algún percance, por lo tanto, está prohibido colocar elementos en el pasillo que conduzcan a cualquier tipo de riesgos.

Todas las áreas estarán señalizadas con rótulos de acrílicos e indicativo de salidas de emergencia que se colgarán sobre la pared cerca de cada puerta de salida. Todo lo relacionado a la higiene y seguridad de la empresa estará siendo controlada por el departamento de producción, cabe mencionar que todo el equipo de gerencia también es responsable de la seguridad del trabajador.

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

11. CAPITULO III. Aspectos administrativos y organizacionales

11.1. Estructura organizativa

La estructura organizativa muestra la constante relación que mantendrán entre si los miembros de la empresa. El flujo de trabajo indica las relaciones de planeación, organización, dirección, control y ejecución, que ocurren en el día a día empresarial, con el único objetivo de alcanzar la meta de la por la empresa.

La organización estará integrada por los siguientes departamentos

- Gerente general.
- Administración.
- Recursos humanos.
- Gerente de producción.
- Recepcionista.

Al diseñar un entorno eficaz para el desempeño de individuos que trabajarán como un equipo, es importante que como líderes conozcan de la mejor manera posible las metas y objetivos que como compañía se pretenden alcanzar.

Para ser eficaz, debemos de tomar en cuenta que el trabajo en equipo es de vital importancia y debe ser de conocimiento de cada individuo. La planeación implica la selección de misiones, objetivos y de las acciones para cumplirlo. Esto requiere de toma de decisiones por lo tanto se debe de optar por diferentes planes de acción, de este modo cada método constituye un plan racional para el cumplimiento de los objetivos.

Para seleccionar a las personas que se deben emplear se determinarán las funciones que se realizarán en la compañía.

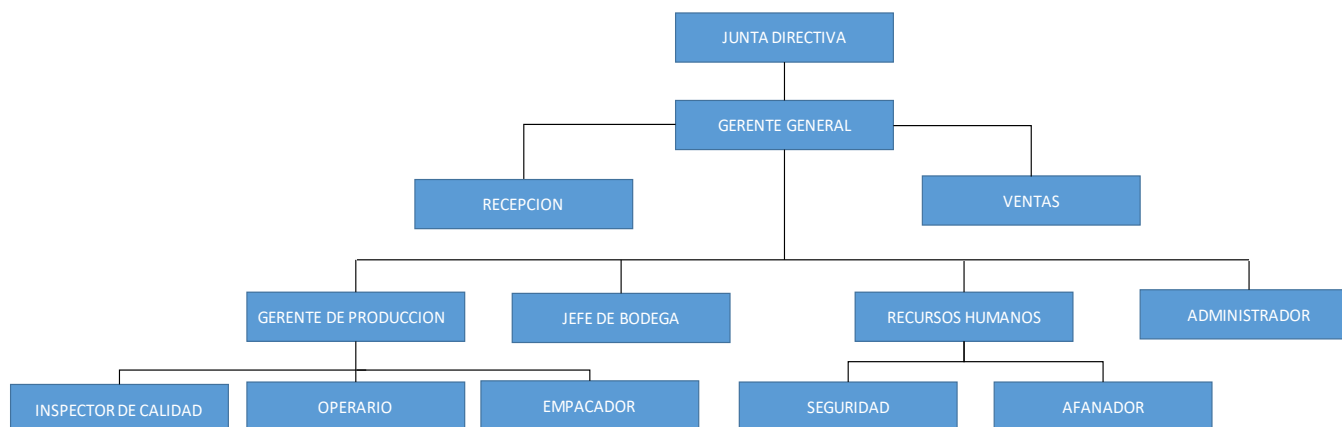


Imagen 13. Organigrama.

Se presenta una organización funcional. Este tipo de estructura facilita la coordinación y la especialización, puesto que cada persona se ocupa de una sola clase de trabajo; puede concentrar en él todas sus energías y hay cierta tendencia de utilizar al máximo las instalaciones disponibles. Otra de las ventajas que ofrece la estructura funcional es la flexibilidad económica que se alcanza al concentrar las habilidades y capacidades más elevadas en los niveles superiores de la pirámide. ficha ocupacional, (Ver anexo III).

11.2. Perfiles y funciones

GERENTE GENERAL

Funciones

- Planificar la producción.
- Contratar el personal.
- Realizar los principales contactos de ventas y materia prima.
- Supervisar las principales tareas de la planta.

Perfil profesional

Profesional en Administración de Empresas o Ingeniería industrial o carreras afines.

Experiencia Profesional:

5 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Pensamiento estratégico.
- Conducción de grupos de trabajo.
- Capacidad de liderazgo.
- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.

JEFE DE PRODUCCIÓN

Funciones

- Velar por la correcta utilización de los recursos,
- tiempo y manejo del proceso de fabricación y empaque.
- Asegurar la calidad e inocuidad del producto que pasa a bodega.
- Verificar la dosis de cada ingrediente, peso del producto y empaque

Perfil profesional.

Profesional en Ingeniería industrial.

Experiencia Profesional:

5 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Conducción de grupos de trabajo.
- Capacidad de liderazgo.
- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.

VENDEDOR

Funciones

- tiempo y manejo del proceso de fabricación y empaque.
- Asegurar la calidad e inocuidad del producto que pasa a bodega.
- Conocimiento en instalación de productos de filtros de agua

Perfil profesional

Profesional en Ingeniería industrial, mecánica o carreras afines.

Experiencia Profesional:

5 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Conducción de grupos de trabajo.
- Capacidad de liderazgo.
- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.

JEFE DE BODEGA

Funciones

- Control de compras
- Control de inventarios
- Reporte de materiales
- Control de equipos de seguridad.

Perfil profesional.

Técnico medio o superior, con conocimientos de paquetes computación.

Experiencia Profesional:

3 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.

RECURSOS HUMANOS

Funciones

- Reclutamiento.
- velar por el buen clima organizacional.

Perfil profesional

Lic. En psicología.

Experiencia Profesional:

5 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.
- Alto sentido de responsabilidad.
- Capacidad de organización.

ADMINISTRADOR

Funciones.

- Controlar los ingresos de ventas diarias.
- Realizar los pagos pertinentes a proveedores.
- Elaboración y pago de planillas.
- Control de inventarios.

Perfil profesional.

Lic. En administración de empresa o carreras afines.

Experiencia Profesional:

5 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.
- Integridad moral y ética.
- Comunicación eficaz.

INSPECTOR DE CALIDAD

Funciones

- Velar por la adecuada utilización de cada elemento.
- Generar reportes de calidad.

Perfil profesional.

Técnico medio o superior industrial, con conocimientos de paquetes computación.

Experiencia Profesional:

3 años de experiencia en el cargo.

Aptitudes para el cargo:

- Conducción de grupos de trabajo.
- Capacidad de liderazgo.
- Integridad moral y ética.

OPERARIO

Funciones

- Dispuesto a todo tipo de actividades.
- Operar equipos de construcción.

Perfil profesional

Nivel de instrucción correspondiente a ciclo básico: bachillerato.

Experiencia Profesional:

1 año de experiencia.

Aptitudes para el cargo:

- Integridad moral y ética.
- Trabajo en equipo.

EMPACADOR.

Funciones

- Empaque y traslado a bodega.

Perfil profesional

Nivel de instrucción correspondiente a ciclo básico: bachillerato.

Experiencia Profesional:

1 año de experiencia.

Aptitudes para el cargo:

- Integridad moral y ética.
- Trabajo en equipo.

AFANADOR

Funciones

- Planificar y realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos.
- Limpiar periódicamente el área de producción y las demás áreas involucradas.

Perfil profesional

Debe saber leer y escribir o tener el curso de alfabetización.

Experiencia Profesional:

1 año de experiencia.

Aptitudes para el cargo:

- Integridad moral y ética.
- Trabajo en equipo.

SEGURIDAD

Experiencia profesional:

Primaria terminada.

Aptitudes para el cargo:

- Responsable.
- Trabajador (a).

11.3. Determinación y ponderación de los factores de evaluación

Se agruparon los factores de evaluación en: habilidad, esfuerzos, responsabilidad y condiciones de trabajo. Estos se dividen a su vez en sub factores que comprenden desde la formación del individuo hasta las condiciones de trabajo. A su vez la importancia relativa de cada sub factor para los puestos del sistema se comprende desde cada peso porcentual.

Tabla 27. Factores de evaluación.

FACTORES	PESOS
HABILIDAD	40%
Educación	15%
Experiencia	20%
Iniciativa e ingenio	5%
ESFUERZO	25%
Físico	15%
Mental o visual	10%
RESPONSABILIDAD	20%
Maquinaria y equipo	5%
Material y producto	10%
Trabajo de otros	5%
CONDICIONES DE TRABAJO	15%
Ambiente laboral	10%
Riesgos	5%
TOTAL	100%

Fuente: elaboración propia

11.3.1 Grados de los factores

En la tabla anterior se presentan los valores ponderados lo cual estos constituyen la base para elaborar la escala de puntos de cada factor y constituyen el valor en puntos para el primer grado de cada factor. Aplicamos una proyección geométrica sobre los factores ya ponderados.

Tabla 28. Escala de puntos.

FACTORES	GRADO				
	1er	2do	3ro	4to	5to
HABILIDAD					
Educación	15.00	30.00	60.00	120.00	240.00
Experiencia	20.00	40.00	80.00	160.00	320.00
Iniciativa e ingenio	5.00	10.00	20.00	40.00	80.00
ESFUERZO					
Físico	15.00	30.00	60.00	120.00	240.00
Mental o visual	10.00	20.00	40.00	80.00	160.00
RESPONSABILIDAD					
Maquinaria y equipo	5.00	10.00	20.00	40.00	80.00
Material y producto	10.00	20.00	40.00	80.00	160.00
Trabajo de otros	5.00	10.00	20.00	40.00	80.00
CONDICIONES DE TRABAJO					
Ambiente laboral	10.00	20.00	40.00	80.00	160.00
Riesgos	5.00	10.00	20.00	40.00	80.00
TOTAL	100.00	200.00	400.00	800.00	1600.00

Fuente: elaboración propia.

11.3.2. Habilidad

Educación

Este factor considera el grado de instrucción general o de entrenamiento que el individuo debe de tener para el adecuado desempeño del puesto. Se debe de considerar solamente aquella instrucción al puesto y no a la educación formal de cada aspirante al cargo.

Tabla 29. Grados y criterios del sub-factor educación.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Debe saber leer y escribir o tener el curso de alfabetización	15.00
Segundo	Nivel de instrucción correspondiente a la primaria concluida	30.00
Tercero	Nivel de instrucción correspondiente a ciclo básico: bachillerato	60.00
Cuarto	Técnico medio o superior, con conocimientos de paquetes computación	120.00
Quinto	Profesional, manejo de paquetes de computación.	240.00

Fuente: elaboración propia.

Experiencia

Este factor ayudará a conocer el periodo de tiempo que la persona se ha desempeñado en puestos similares, de igual forma podremos determinar el grado de eficiencia con el que el individuo podrá desempeñarse y brindar confianza en sus labores.

Tabla 30. Grados y criterios de sub-factor experiencia.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	1 año de experiencia	20.00
Segundo	2 años de experiencia	40.00
Tercero	3 años de experiencia	80.00
Cuarto	4 años de experiencia	160.00
Quinto	5 años de experiencia	320.00

Fuente: elaboración propia.

Iniciativa e ingenio

Sé tomará en cuenta la iniciativa para ejercitar su propio juicio para tomar por sí mismo decisiones que les permitan modificar sistemas y manejar las diversas situaciones.

Tabla 31. Grados y criterios de sub-factor iniciativa e ingenio.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Requiere solamente habilidad para ejecutar órdenes recibidas.	5.00
Segundo	Requiere interpretar las órdenes recibidas al aplicarlas e iniciativa para resolver problemas sencillos que se presentan en el trabajo.	10.00
Tercero	Requiere criterio e iniciativa para resolver constantemente problemas con cierto grado de dificultad que no ameritan un jefe inmediato.	20.00
Cuarto	Habilidad para resolver problemas difíciles con criterio propio.	40.00
Quinto	Requiere iniciativa e ingenio para resolver problemas difíciles para la empresa. Creatividad para innovar.	80.00

Fuente: elaboración propia.

11.3.3. Esfuerzo

Esfuerzo físico

Intensidad y continuidad de esfuerzo físico requerido para el puesto en base a actividades corporales que debe de realizar la persona.

Tabla 32. Grados y criterios de sub-factor esfuerzo físico.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Esfuerzo mínimo requerido, eventualmente se traslada de un lugar a otro de la empresa.	15.00
Segundo	Esfuerzo moderado, ocasionalmente recorre ciertas distancias en su trabajo, sin emplear equipos pesados que dificulten su movilidad.	30.00
Tercero	Efectúa tareas manuales que necesitan de un esfuerzo físico medio para su cumplimiento, tales como: limpiezas de áreas de trabajo, equipos, herramientas en general y manejo de equipo industrial; además de permanecer de pie la mayor parte de la jornada laboral.	60.00
Cuarto	Realiza actividades manuales con esfuerzo físico considerable por el uso de equipos no muy pesados, trasladar paquetes o bultos cortas distancias, además de permanecer de pie la mayor parte de su jornada laboral.	120
Quinto	Esfuerzo intenso, por la aplicación permanente de la energía física en sus labores.	240.00

Fuente: elaboración propia.

Mental o visual

Se debe de conocer la capacidad de retener información y de visualizar cada elemento del proceso es por eso que debemos de tomar muy en cuenta este factor, ya que de esto depende el nivel de concentración mental que la persona debe de tener para realizar sus labores con eficiencia.

Tabla 33. Grados y criterios de sub-factor mental o visual.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Esfuerzo mental mínimo para el desempeño de sus labores, sin requerir tomas de decisiones de complejidad.	10.00
Segundo	Atención moderada para cálculos matemáticos sencillos, tiene iniciativa para llevar a cabo tareas operativas.	20.00
Tercero	Requiere esfuerzos mentales medio para la alta concentración necesaria para la realización de sus labores y creatividad para satisfacer las demandas de su puesto.	40.00
Cuarto	Precisa de esfuerzo mental considerable, ya que este puesto requiere de una persona con ingenio, creatividad y habilidad para la toma de decisiones, proponer cursos de acción y dirigir el proceso el proceso escogido para lograr su meta.	80.00
Quinto	Intenso grado de análisis para planear, fijar, orientar y liderar las actividades diarias en el ámbito operativo de la empresa, toma de decisiones que impactan el quehacer a corto, mediano y largo plazo en la empresa.	160.00

Fuente: elaboración propia.

Responsabilidad de maquinaria y equipo

Obligación en el cuidado y buen uso de la maquinaria y equipos, respondiendo por el daño parcial y total de ellos, además de la concentración necesaria en su uso.

Tabla 34. Grados y criterios de sub-factor responsabilidad de maquinaria.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Responsabilidad directa de equipo ligero, utensilios, equipo de limpieza a su cargo	5.00
Segundo	Responsabilidad directa del mobiliario, equipo de oficina, de cómputos o de producción a su cargo.	10.00
Tercero	Responsabilidad indirecta de la maquinaria y equipo de producción. Responsabilidad directa del equipo a su cargo.	20.00
Cuarto	Responsabilidad directa del equipo y maquinaria de producción.	40.00

Quinto	Responsabilidad indirecta de todo el equipo de la empresa y responsabilidad directa del equipo de oficina que está a su cargo.	80.00
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Fuente: elaboración propia.

Responsabilidad de material o producto

Se debe de tomar en cuenta la pérdida de material o producto, debido a errores de las personas que puedan darse en las diferentes áreas de la empresa.

Tabla 35. Grados y criterios de sub-factor responsabilidad de material.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Responsabilidad directa en la pérdida o desperdicios de materiales o productos de limpieza a su cargo	10.00
Segundo	Responsabilidad directa en la pérdida o desperdicios de materiales o productos de oficinas y de productos a su cargo	20.00
Tercero	Responsabilidad indirecta en la pérdida o desperdicios de los materiales, insumos y producto (ubicados en el área de producción) y responsabilidad directa del producto a su cargo.	40.00
Cuarto	Responsabilidad directa en la pérdida o desperdicios de los materiales, insumos o de los productos (ubicados en el área de producción)	80.00
Quinto	Responsabilidad indirecta de todo el material y productos de la empresa y responsabilidad directa del material de oficina a su cargo	160.00

Fuente: elaboración propia.

Trabajo de otros

Importancia de la disposición de ayuda entre un puesto a otro, instrucción y dirección.

Tabla. 36. Grados y criterios de sub-factor trabajo de otros.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Responsable solamente de su trabajo.	5.00
Segundo	Correspondencia indirecta en las labores de otros departamentos.	10.00
Tercero	Dirige el trabajo de una o tres personas.	20.00
Cuarto	Dirige el trabajo de cuatro a seis personas.	40.00
Quinto	Dirige el trabajo de más de seis personas incluyendo el de jefes intermediarios.	80.00

Fuente: elaboración propia.

11.3.4. Condiciones de trabajo

Ambiente de laboral

Condiciones de trabajo en base a características ambientales, en las que se desempeñan los trabajadores, las que de manera directa e indirecta influyen en su desempeño.

Tabla 37. Grados y criterios de sub-factor ambiente laboral.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Excelentes condiciones de trabajo con niveles de ruidos mínimos.	10.00
Segundo	Condiciones de trabajo moderado, ruido existente moderado.	20.00
Tercero	Ambiente de trabajo a temperatura ambiente con ruidos esporádicos con densidad media.	40.00
Cuarto	Área de temperatura ambiente, expuesto al calor	80.00
Quinto	Sus actividades las desempeña en condiciones completamente naturales, expuestos a cambios bruscos del medio ambiente natural.	160.00

Fuente: elaboración propia.

Riesgos

Situaciones de riesgos de que ocurran accidentes de trabajo, aun realizando las medidas y cuidados establecidos por la empresa para el puesto de trabajo que desempeña el individuo.

Tabla 38. Grados y criterios de sub-factor de riesgos.

GRADO	DESCRIPCION	PUNTOS
Primero	Los riesgos consisten en estrés, dolores musculares y otras similares obtenidas por actividades de oficinas.	5.00
Segundo	Los riesgos son las ciadas, cansancio muscular, varices, artritis.	10.00
Tercero	Expuestos a danos físicos causados por accidentes.	20.00
Cuarto	Accidentes que incluyen golpes, cortaduras o quemaduras.	40.00
Quinto	Se expone a accidentes vehiculares, agresiones y las demás incidencias que puedan darse en la empresa.	80.00

Fuente: elaboración propia.

11.4 Asignación de puntos a los puestos de trabajo

Se obtiene empleando la descripción de cada puesto en el manual de funciones, la asignación de puntos de cada sub-factor con el manual de evaluación de cargos, para asignar un valor en puntos a cada cargo según su impacto, características, condiciones y riesgos que tienen en el cumplimiento de sus labores. El puntaje total de los puestos de trabajo está en rango, de 100 para la afanadora como valor mínimo y 1,600 puntos para el Gerente General.

Tabla 39. Asignación de los puntos de los puestos de trabajo.

TITULO DEL PUESTO	HABILIDAD						ESFUERZO			
	EDUCACION		EXPERIENCIA		INICIATIVA E INGENIO		FISICO		MENTAL	
	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS
Gerente general.	5.00	240.00	5.00	320.00	5.00	80.00	1.00	15.00	5.00	160.00
Administración.	5.00	240.00	5.00	320.00	4.00	40.00	1.00	15.00	5.00	160.00
Recursos humanos.	5.00	240.00	4.00	160.00	4.00	40.00	1.00	15.00	5.00	160.00
Gerente de producción	5.00	240.00	5.00	320.00	4.00	40.00	1.00	15.00	5.00	160.00
Inspector de calidad	4.00	120.00	1.00	20.00	2.00	10.00	2.00	30.00	2.00	20.00
ventas	5.00	240.00	3.00	80.00	3.00	20.00	1.00	15.00	4.00	80.00
Recepcionista	4.00	120.00	1.00	20.00	2.00	10.00	1.00	15.00	1.00	10.00
Operario	3.00	60.00	1.00	20.00	1.00	5.00	3.00	60.00	1.00	10.00
Afanadora	1.00	15.00	1.00	20.00	1.00	5.00	3.00	60.00	1.00	10.00
Seguridad	3.00	60.00	1.00	20.00	1.00	5.00	1.00	15.00	1.00	10.00
Jefe de bodega	4.00	120.00	1.00	20.00	1.00	5.00	1.00	15.00	2.00	20.00
Empacador	3.00	60.00	1.00	20.00	1.00	5.00	3.00	60.00	1.00	10.00

Fuente: elaboración propia.

(Continuación) **Tabla 39.** Asignación de los puntos de los puestos de trabajo.

TITULO DEL PUESTO	RESPONSABILIDAD						CONDICIONES DE TRABAJO			
	MAQUINARIA Y EQUIPO		MATERIAL Y PRODUCTO		TRABAJO DE OTROS		AMBIENTE DE TRABAJO		RIESGOS	
	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS
Gerente general.	5.00	80.00	5.00	160.00	5.00	80.00	5.00	160.00	5.00	80.00
Administración.	2.00	10.00	2.00	20.00	2.00	10.00	1.00	10.00	1.00	5.00
Recursos humanos.	2.00	10.00	2.00	20.00	2.00	10.00	1.00	10.00	1.00	5.00
Gerente de producción	5.00	80.00	5.00	160.00	4.00	40.00	1.00	10.00	1.00	5.00
Inspector de calidad	3.00	20.00	4.00	80.00	3.00	10.00	3.00	40.00	4.00	40.00
ventas	2.00	10.00	2.00	20.00	2.00	10.00	1.00	10.00	1.00	5.00
Recepcionista	1.00	5.00	2.00	20.00	1.00	5.00	1.00	10.00	1.00	5.00
Operario	4.00	40.00	4.00	80.00	1.00	5.00	3.00	40.00	3.00	20.00
Afanadora	1.00	5.00	1.00	10.00	1.00	5.00	1.00	10.00	2.00	10.00
Seguridad	3.00	20.00	3.00	40.00	1.00	5.00	1.00	10.00	2.00	10.00
Jefe de bodega	2.00	10.00	4.00	80.00	3.00	10.00	4.00	80.00	4.00	40.00
Empacador	4.00	40.00	4.00	80.00	1.00	5.00	3.00	40.00	3.00	20.00

Fuente: elaboración propia.

11.4.1. Fijación de los niveles salariales

Calcularemos la amplitud entre los puntos de cada nivel salarial, siendo esta la cantidad que se ajusta a la distribución entre los puestos de trabajo de la empresa.

Ecuación 3. Grado salarial.

$$G = \frac{\text{total maximo} - \text{total minimo}}{\text{numero de niveles salariales}}$$

Para este proyecto se consideró un total de 10 niveles salariales de acuerdo a la ponderación de los niveles de evaluación.

$$G = \frac{1,600 - 100}{10} = 150$$

Calcularemos el gradiente de crecimiento para el establecimiento del salario correspondiente.

La empresa procesadora de filtros pagara C\$20,000.00 mensuales al Gerente General, fijado en los salarios existentes en empresas medianas manufactureras, con giros similares. El salario mínimo en la industria manufacturera es de: C\$ 5,460 mensual.

Ecuación 4. gradiente salarial.

$$G = \frac{\text{Salario maximo} - \text{salario minimo}}{\text{numero de niveles} - 1}$$

$$G = \frac{20,000 - 5,460}{10 - 1} = 1,616.00$$

Este gradiente nos ayudara a estimar los salarios que se encuentran en los demás tipos de rangos de la organización.

Tabla 40. Niveles salariales.

NIVEL	RANGO	SALARIO
1	100-250	C\$5,460.00
2	237-400	C\$7,076.00
3	373-550	C\$8,962.00
4	510-700	C\$10,308.00
5	646-850	C\$11,924.00
6	782-1000	C\$13,540.00
7	918-1,150	C\$15,156.00
8	1,055-1,1300	C\$16,772.00
9	1,191-1,450	C\$18,388.00
10	1,327-1,600	C\$20,000.00

Fuente: elaboración propia.

11.4.2. Distribución salarial.

En función de los puntos asignados a los puestos de trabajo y los niveles salariales fijados se ha obtenido una tabla salarial preliminar que será comparada con salarios presentes en el mercado, con el propósito de fijar los sueldos y salarios definitivos en la empresa. El sueldo preliminar más alto es el del Gerente General con C\$ 20,000 mensuales el menor corresponde a la afanadora con C\$5,460 mensuales.

Tabla 41. Tabla salarial preliminar.

CARGO	NIVEL	SALARIO
Gerente general.	11	C\$ 20,000.00
Gerente de producción	10	C\$ 18,546.00
Administración.	9	C\$ 13,540.00
Recursos humanos.	8	C\$ 11,924.00
Ventas	8	C\$ 10,308.00
Jefe de bodega	3	C\$ 8,368 .00
Inspector de calidad	3	C\$ 8,368.00
Operario	2	C\$ 6,914 .00
Empacador	2	C\$ 6,914 .00
Recepcionista	1	C\$ 5,460.00
Seguridad	1	C\$ 5,460.00
Afanadora	1	C\$ 5,460.00

Fuente: elaboración propia

Considerando que a la fecha del estudio aún no se encontraba en vigencia la modificación del INSS patronal ni laboral, se considera la siguiente carga laboral:

Tabla 42. Carga laboral.

INSS PATRONAL	19%
INATEC	2%
VACACIONES	1 MES ANUAL
AGUINALDO	1 MES ANUAL

Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO LEGAL.

12. CAPITULO IV. Marco legal

La industria PURI-FILT.S.A. Nace de la preocupación de tres ingenieros industriales por la problemática del agua potable en nuestro país, y por la creación de una nueva alternativa como es el un filtro purificador de agua potable, que cumpla con las necesidades del consumidor y que sea de calidad competitiva para el mercado actual, y que a la vez podamos generar empleo lo cual sería muy beneficioso para la economía del país.

PURI-FILT.S.A. está constituida como una sociedad anónima debido a que está conformada por el capital de los socios. Esto es debido a que la inversión es demasiado grande para ser constituida por una sola persona, por lo tanto, cada uno de los socios apporto para la adquisición de cada activo fijo. El vínculo de la confianza es la cualidad más especial con la que cuenta esta empresa. Y deja muy en claro que esta se dedicará a la industria manufacturera de equipo doméstico.

Una vez constituida la empresa y hecho su inscripción la industria PURI-FILT.S. A. ha obtenido su personalidad jurídica y se puede considerar que PURI-FILT S.A es una empresa privada.

12.1. Inscripción de la empresa

- Comprar los libros contables (libro mayor y diario) en una librería.
- Inscripción de los libros contables y foliados de los mismos.
- Inscribir la empresa en el registro mercantil.

En esta oficina se hace una solicitud, en papel sellado, se debe anexar la solicitud en papel sellado a la Escritura Pública. En el Registro Mercantil se debe mostrar la minuta de cancelación de equivalente a: C\$ 300 y C\$ 100 cada libro obtenida en el banco.

Requisitos que debe contener la solicitud del registro:

- La designación precisa de la autoridad a quien se dirige.
- El nombre, razón social o denominación, nacionalidad y demás generales del solicitante, nombre, profesión y domicilio del mandatario.
- Descripción de la marca en la que se determine con claridad y precisión los elementos esenciales o sus principales signos distintivos.

- La denominación precisa y concreta de las mercancías o servicios que distinguirán la marca, con especificación de la clase a que corresponde.
- Indicación de país de origen de la marca, y cuando esta sea centroamericana, el número y fechas de registro en dicho país.
- Indicación de la clase de marca de que se trata, según el artículo nueve, y declaración formal de que el solicitante es titular de un establecimiento comercial, servicio o industria.
- Las reservas respecto al tamaño, color, combinación de colores o características de la marca, en la misma disposición con la que aparezca en el modelo.
- Apartado postal o dirección exacta para recibir notificaciones.
- Indicaciones de lo que se pide.
- Lugar, fecha de solicitud y firma del solicitante o representante legal.

12.2. Ir a la Dirección General de Ingresos (DGI)

Inscribirse en el Registro Único del Contribuyente (RUC) para obtener la cédula RUC acompañando la solicitud con los siguientes documentos:

- Partida de Nacimiento en original y copia.
- Formulario de información.
- Una foto tamaño carnét.
- Presentación de libros contables, debidamente inscritos en el registro mercantil.

*Este documento es entregado el mismo día.

12.3. Realizar los trámites en la Alcaldía Municipal de Managua

Se debe cumplir con los siguientes requisitos:

En el Departamento de Tributación llevar una carta, en original y copia, solicitando la matrícula comercial expresando los siguientes puntos:

- Nombre del negocio.
- Tipo de negocio.
- Dirección exacta del negocio.

- Barrio en que se ubica el negocio
- Cédula de identidad (persona natural, socios y representante legal nacional), pasaporte o cédula de residencia (extranjeros).
- Cédula de registro único de contribuyente (RUC) (copia simple) (Persona natural y jurídica)
- Escritura pública de constitución y estatutos de la empresa (copia simple).
- Inscripción del libro diario y mayor (fotocopia primer página).

Cuando se trate de apertura de nueva actividad, negocio o establecimiento, se pagará como matrícula el 1% del capital social o individual. DECRETO No. 10-91. Plan de Arbitrios Municipal, en su artículo 11, se declara, cuando se trate de apertura de nuevo negocio como en el caso de este proyecto se realizará el pago de esto.

12.4. Realizar los trámites en la Administración de Renta

Los negocios que tengan obligaciones sujetas a gravamen del I.V.A. tanto importadores como los que proyectan ingresos mayores a los C\$ 400,000.00 (Cuatrocientos mil) córdobas anuales, deben obtener la constancia de Responsable Retenedor del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.).

Al presentarse a la Administración de Rentas debe presentar los siguientes requisitos:

- Presente su número R.U.C.
- De los datos que le requieran referente a su negocio.
- De su nombre completo.
- La dirección exacta del negocio.
- El giro del negocio.

12.5. Emitir facturas comerciales

Las que deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Nombre de la empresa o razón social.
- Pie de imprenta fiscal.
- Facturas pree numeradas comenzando con el 0001.

- No. de R.U.C. en la factura.
- Dirección y teléfono de quien las emite.
- Fecha en que se efectúa la transacción.

12.6. INSS patronal

La nueva reforma al Reglamento de la Ley de Seguridad, establece que el empleador debe aportar el 19% de los salarios brutos mensuales para financiar las prestaciones que actualmente otorga el INSS en los diversos regímenes:

- IVM - Invalidez, vejez y muerte.
- RP - para gastos consecuencia de Riesgos Profesionales.
- EM – Enfermedad común y Maternidad.

Para esto es necesario que la empresa cumpla con los siguientes requisitos. Empresa y/o Negocio con Personería jurídica.

- Escritura Constitutiva debidamente inscrita en el registro mercantil.
- Estatutos y Certificación del Ministerio de Gobernación en caso de si son asociaciones gremiales u ONG.
- Estatutos y Certificación del MITRAB en caso si son Cooperativas.
- Poder General de Administración a favor del Representante Legal.
- Cédula de Identidad Ciudadana del Representante legal, si es nicaragüense o de Residencia, si es Extranjero.
- RUC
- Matrícula de la Alcaldía.
- Constancia de la DGI.
- Llenar formulario establecido por el INSS (Cédula de Inscripción y movimiento del Empleador).
- Carta solicitud de afiliación.

ESTUDIO ECONOMICO.

13. CAPITULO V. ESTUDIO ECONOMICO

13.1. Determinación de los costos de inversión.

La determinación de los costos es la base para el estudio económico en todo tipo de proyecto. Este tipo de estudio se debe hacer en el año cero, se debe de conocer estos costos antes de que la empresa entre en funcionamiento y empiece a generar ingresos.

Todo proyecto se compone de los costos necesarios para la fabricación del producto de las cuales sus cuentas se constituyen en: inversión fija, inversión diferida, y capital de trabajo. todos estos costos tendrán influencia en la rentabilidad de la misma en cuanto al monto identificado, cabe mencionar que estos varían según el tipo de empresa, tamaño, mercado y capacidad de producción.

A continuación, se detallan la inversión fija de este proyecto. Estos bienes, de acuerdo a tabla de depreciación de la DGI serán depreciados en línea recta.

13.2. Activos fijos.

13.2.1. Maquinaria y equipos.

Tabla 43. Maquinaria y equipos.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS				
ARTICULO	DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNIT	TOTAL
CINTA METRICA	3/4 "x 5m	4.00	C\$146.00	C\$584.00
MESA	32x15x6cm	1.00	C\$6,558.00	C\$6,558.00
MESA	4x1x5cm	6.00	C\$785.00	C\$4,710.00
BALANZA DIGITAL	10KGS/22 LBS	1.00	C\$1,464.00	C\$1,464.00
BROCHA	SERIE 500 1/2"	5.00	C\$20.00	C\$100.00
TRONZADORA	14" 2200W D28720 DEWALT	1.00	C\$8,279.00	C\$8,279.00
SELLADOR MANUAL	6 cm de ANCHO	1.00	C\$813.00	C\$813.00
TALADRO	650W DW508S-B3 DEWAL	2.00	C\$4,520.00	C\$9,040.00
CORTADOR DE POLIESTIRENO	220-230 V – 50/60 Hz	1.00	C\$4,878.00	C\$4,878.00

TOTAL	C\$36,426.00
I.V.A	C\$5,464.00
TOTAL	C\$41,890.00

Todos los equipos anteriores fueron cotizados en GRUPO SINSA.

13.2.2. Mobiliario y equipo de oficina

Tabla 44. Mobiliario y equipo de oficina.

ARTICULO	DESCRIPCION	CANT	PRECIO.UNI T	TOTAL
COMPUTADORAS	Tarjeta madre Gigabyte 8va GEN / HDMI / DDR4 procesador INTEL 8 GEN CORE 13-8100, 3.6 GHZ memoria RAM 4 GB DVD RW, teclado, mouse, parlantes, monitor LED 20"	5.00	C\$14,585	C\$72,925.00
SILLAS	Silla Ejecutiva Modelo AM160GEN46 Apoyabrazos Cómodos que ayudan a aliviar la tensión en los hombros Recomendada para uso intensivo de 6 a 8 Horas por día Capacidad máxima comprobada de 113kg Dimensiones 65x64x112cm.	15.00	C\$2,341	C\$35,115.00
ESCRITORIOS	Escritorio para Computadora XTF-CD629. Modelo: AM100XTK03. Escritorio de un nivel. Diseño compacto perfecto para la oficina en el hogar. Dispone de un gabinete más una gaveta. Capacidad máxima 40 kg. Dimensiones: 120x60x76cm.	5.00	C\$2,374	C\$11,870.00
ARCHIVEROS	AMT04- archivo metálico de 4 gavetas troqueladas t/legal con llavín.	2.00	C\$5,341	C\$10,682.00

IMPRESORA	Impresora multifuncional, impresión, copia, Scan y Fax Modelo Epson L575 Resolución Hasta 5760 x 1440 dpi Tamaño de Gota 3 pico litros Velocidad de Impresión Máxima: 33 ppm en texto negro y 15 ppm en texto a color Normal: 9.2 ISO ppm en negro y 4.5 ISO ppm a color Tamaño de papel: 10 x 15 cm (4" x 6") 13 x 18 cm (5" x7") 20x25(8"x10") carta, legal.	1.00	C\$11,219	C\$11,219.00
VENTILADOR	Mastertech Ventilador / 15650 / 3 velocidades.	7.00	C\$849.00	C\$5,943.00
SUBTOTAL				C\$147,754.00
I.V.A				C\$22,163.10
TOTAL				C\$169,917.10

Todos los equipos fueron cotizados en SEVASA.

Todos los precios dados anteriormente se obtuvieron en dólares y fueron calculados a una tc: 32.5212.

13.2.3. Valor total de inversión fija

Tabla 45. Valor total de inversión fija.

ACTIVOS FIJOS	TOTAL
MAQUINARIA Y EQUIPO	C\$41,890.00
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	C\$169,917.10
TOTAL	C\$211,807.10

Fuente: elaboración propia.

13.3. Inversión diferida

Los activos diferidos son los cargos diferidos, es decir, el gasto pagado por anticipado. Representa tanto los costos como los gastos que la empresa consumirá en el futuro pero que se pagan de forma anticipada. Es decir, se trata de unos gastos ya pagados, pero aun no utilizados.

Son aquellas partidas representativas de gastos totalmente realizados o consumidos que por principios de contabilidad se amortizan y se clasifican en cuentas tales como: gastos de organización e instalación, mejoras en propiedades rentadas, gastos de investigación y desarrollo, gastos de constitución, propaganda y publicidad, entre otras.

13.3.1. Gastos de investigación y desarrollo

El costo que se generó durante la investigación para este estudio fue de aproximadamente \$ 200 dólares, valor en córdobas de: C\$6,500.00.

13.3.2. Gastos legales y de inscripción de la empresa

Tabla 46. Gastos legales.

AREA	REQUISITO	PAGO
REGISTRO MERCANTIL	libros contables (diario y mayor) C\$ 100 c/u	C\$200.00
	solicitud de comerciante	C\$300.00
DIRECCION GENERAL DE INGRESO (DGI)	solvencia municipal	C\$100.00
ALCALDIA DE MANAGUA	formulario de apertura de matricula	C\$17.00
	1 % de capital social o individual (anticipo)	C\$260.00
HONORARIOS DEL ABOGADO	escritura de la constitución de la empresa	C\$300.00
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL	registro de nombre comercial	C\$50.00
TOTAL		C\$1,227.00

Fuente: elaboración propia.

13.3.3. Infraestructura y alquiler

Este proyecto constará con una infraestructura propia adquirida por un valor neto de C\$169,271 Córdobas equivalentes a U\$5,207 Dólares en un terreno cuyo valor por alquiler mensual es de C\$ 550 Dólares equivalente a C\$ 17,888.00 córdobas.

Se optó por hacer remodelación en el local, ya que se ha pensado en el servicio a brindar y las comodidades requeridas según la producción. Todos estos activos diferidos se diferirán en tres años.

Tabla 47. Infraestructura.

CONCEPTO	PAGO
ALQUILER	C\$17,888.00
DEPOSITO	C\$17,888.00
REMODELACIÓN DE LOCAL	C\$169,271.00
TOTAL	C\$205,047.00

Fuente: elaboración propia.

13.3.4. Insumos de equipo de seguridad**Tabla 48.** Equipo de seguridad.

EQUIPOS	DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNIT	TOTAL
TIJERAS	ACERO INOXIDABLE	2	C\$ 150.00	C\$ 300.00
MASCARILLAS	MEDIA MASCARA X-PLORE 3300	10	C\$ 300.00	C\$ 3,000.00
GUANTES DE HULE	LATEX	10	C\$ 120.00	C\$ 1,200.00
TAPONES REUSABLES	TAPON AUDITIVO SMARTFIRT	10	C\$ 95.00	C\$ 950.00
EXTINTORES	20 LIBRAS	4	C\$ 1,221.00	C\$ 4,884.00
GAFAS DE PROTECCION VISUAL	GRIS OSCURO	5	C\$ 81.00	C\$ 405.00
PALA MANUAL	PLASTICO	3	C\$ 30.00	C\$ 90.00
SUBTOTAL				C\$ 10,829.00
I.V.A				C\$ 1,624.35
TOTAL				C\$ 12,453.35

Fuente: elaboración propia.

13.3.5. Total, activo diferido

Tabla 49. Resumen activo diferido.

CONCEPTO	PAGO
GASTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.	C\$ 6,500.00
GASTOS LEGALES Y DE INSCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.	C\$ 1,227.00
INSUMOS SEGURIDAD	C\$ 12,453.35
INFRAESTRUCTURA Y ALQUILER.	C\$ 205,047.00
TOTAL	C\$ 212,774.00

Fuente: elaboración propia.

13.3.6. Depreciación y amortización

Según la ley de concertación tributaria, la cual referencia a la ley de equidad fiscal, ley N° 453; establece en el artículo 57 capítulo 3, los costos anuales a deducir de la renta bruta como se reserva por depreciación basados en el método de línea recta, costo o precio de adquisición entre la vida útil del bien serán determinados bajo las siguientes tasas.

Tabla 50. porcentaje de depreciación.

CONCEPTO	PORCENTAJE
MAQUINA Y EQUIPOS INDUSTRIALES	10%
MOBILIARIO Y EQUIPOS DE OFICINA	20%
EQUIPOS DE COMPUTACION	50%

Fuente: elaboración propia.

Cada una de las tasas está establecida con base de la vida útil, que es el periodo durante el cual el activo puede aprovecharse. Si un activo tiene una tasa demasiado alta de depreciación se considera que ese activo tiene vida útil demasiado corta.

Basado en el numeral 1 del artículo 45, de determino la vida útil de los bienes de la siguiente manera:

Tabla 51. Años de vida útil.

CONCEPTO	AÑOS
MAQUINA Y EQUIPOS INDUSTRIALES	10 años
MOBILIARIO Y EQUIPOS DE OFICINA	5 años
EQUIPOS DE COMPUTACION	2 años

Fuente: elaboración propia.

13.3.7. Calculo de depreciación

Tabla 52. Calculo de proyección de depreciación.

DESCRIPCION	VALOR	TASA DE DEPRECIACION	1	2	3	4	5
EQUIPOS INDUSTRIALES	C\$41,890.00	10%	C\$ 4,189.00	C\$ 4,189.00	C\$ 4,189.00	C\$ 4,189.00	C\$ 4,189.00
MOBILIARIO DE OFICINA	C\$86,053.35	20%	C\$17,210.67	C\$17,210.67	C\$17,210.67	C\$17,210.67	C\$17,210.67
EQUIPOS DE COMPUTACION	C\$83,863.75	50%	C\$41,931.88	C\$41,931.88			
TOTAL			C\$63,331.55	C\$63,331.55	C\$21,399.67	C\$21,399.67	C\$21,399.67

Fuente: elaboración propia.

13.3.8. Calculo de la amortización

Tabla 53. Calculo y proyección de amortización.

CONCEPTO	VALOR	VIDA UTIL	1	2	3
Gastos de investigación y desarrollo.	C\$ 6,500.00	3 años	C\$ 2,166.67	C\$ 2,166.67	C\$ 2,166.67
Gastos legales y de inscripción de la empresa.	C\$ 1,227.00	3 años	C\$ 409.00	C\$ 409.00	C\$ 409.00
Insumos seguridad	C\$ 12,453.35	3 años	C\$ 4,151.12	C\$ 4,151.12	C\$ 4,151.12
Infraestructura y alquiler.	C\$ 205,047.00	3 años	C\$68,349.00	C\$68,349.00	C\$68,349.00
TOTAL	C\$ 225,227.35	3 años	C\$ 75,075.78	C\$ 75,075.78	C\$ 75,075.78

Fuente: elaboración propia.

13.4. CAPITAL DE TRABAJO

Según ("Baca Urbina, 2006) desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional, distinto en la inversión.

Es necesario financiar la primera producción antes de recibir ingresos, es cuando se debe de comprar materia prima, pagar mano de obra directa e indirecta, etc. Sin mencionar la necesidad

de contar con cierta cantidad de efectivo para sufragar los gastos operativos y administrativos diarios en la empresa.

En otras palabras, es lo que se necesita para que la empresa empiece a funcionar, de aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, es el capital con el que hay que contar para empezar a trabajar, por lo tanto, este para este proyecto se estableció un capital de trabajo que permita sostener la parte operativa de la empresa en un periodo de 3 meses.

Tabla 54. Capital de trabajo.

CAPITAL DE TRABAJO	
MATERIA PRIMA	C\$ 2381,961.45
MATERIALES DE EMPAQUE	C\$ 116,552.45
MANO DE OBRA	C\$ 500,812.06
GASTOS ADMINISTRATIVOS	C\$ 10,329.40
GASTOS DE VENTA	C\$ 8,292.00
TOTAL	C\$ 3,017,947.36

Fuente: elaboración propia.

13.5. Costos variables y costos fijos.

Los costos totales fijos y los costos totales variables se calculan tomando como incremento la tasa de inflación acumulada del año 2018, según el Banco Central fue de 6.50%.

13.5.1. Costos de producción.

a) Materia prima.

La materia prima será adquirida por empresas que se encuentra cerca de la zona de ubicación de la planta (SINSA, WATER TECHNOLOGIES Y HIDROPOMA) esta última ubicada carretera Tipitapa-Masaya a 45 minutos de la planta.

Tabla 55. Costos y proyección de materia prima. (base)

BASE	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	PRECIO UNIT	5,961.00	108	109	111	113
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023		2019	2020	2021	2022	2023
&TUBO1/2"X20 PVC A/P SDR.13.5 315PSI	299.00	5.00	5.00	6.00	6.00	C\$ 86.00	C\$ 27,388.40	C\$ 458.00	C\$ 458.00	C\$ 549.60	C\$ 549.60
&TUBO 4"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	497.00	9.00	9.00	10.00	10.00	C\$ 1,561.77	C\$ 826,657.64	C\$ 14,969.66	C\$ 14,969.66	C\$ 16,632.95	C\$ 16,632.95
&TAPON HEMBRA PVC ROSCA A/P 4"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	C\$ 171.87	C\$ 1,091,170.29	C\$ 19,769.57	C\$ 19,952.62	C\$ 20,318.72	C\$ 20,684.83
&ADAPTADOR MACHO PVC A/P 4"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	C\$ 132.87	C\$ 843,580.15	C\$ 15,283.79	C\$ 15,425.30	C\$ 15,708.34	C\$ 15,991.37
&TAPON HEMBRA PVC LISO A/P 4"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	C\$ 114.50	C\$ 726,958.85	C\$ 13,170.87	C\$ 13,292.82	C\$ 13,536.73	C\$ 13,780.63
&UNION TOPE PVC A/P 1/2"	11,922.00	216.00	218.00	222.00	226.00	C\$ 114.13	C\$ 1,449,219.84	C\$ 26,256.63	C\$ 26,499.74	C\$ 26,985.98	C\$ 27,472.21
BROCA METAL 1" cobalto DW	10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	C\$ 131.10	C\$ 1,396.32	C\$ 279.26	C\$ 279.26	C\$ 279.26	C\$ 279.26
PEGAMENTO PVC GALON	238.00	163.00	169.00	171.00	176.00	C\$ 1,570.90	C\$ 398,178.40	C\$ 272,702.02	C\$ 282,740.13	C\$ 286,086.16	C\$ 294,451.26
TOTALES						C\$ 3,883.14	C\$ 5,364,549.90	C\$ 362,889.78	C\$ 373,617.53	C\$ 380,097.74	C\$ 389,842.11

Fuente: elaboración propia.

Tabla 56. Costo y proyección de materia prima (cartucho)

DEMANDA (FILTROS MAS CARTUCHO)	11,922.00	12,138.00	12,356.00	12,578.00	12,804.00	PRECIO UNIT	11,922.00	12,138.00	12,356.00	12,578.00	12,804.00
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023		2019	2020	2021	2022	2023
&TUBO 3"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	994.00	1,012.00	1,030.00	1,048.00	1,067.00	C\$ 838.28	C\$ 887,421.53	C\$ 903,491.54	C\$ 919,561.55	C\$ 935,631.55	C\$ 952,594.34
&TAPON HEMBRA PVC LISO A/P 3"	23,844.00	24,276.00	24,712.00	25,156.00	25,608.00	C\$ 86.25	C\$ 2190,458.87	C\$ 2230,145.09	C\$2270,198.77	C\$2310,987.39	C\$2352,510.93
MALLA	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	C\$ 55.20	C\$ 1,058.36	C\$ 1,117.16	C\$ 1,175.96	C\$ 1,234.76	C\$ 1,293.56
ESPONJA	58.00	59.00	60.00	61.00	62.00	C\$ 650.00	C\$ 40,151.08	C\$ 40,843.34	C\$ 41,535.60	C\$ 42,227.86	C\$ 42,920.12
ARENA FINA	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	C\$ 460.00	C\$ 2,939.46	C\$ 2,939.46	C\$ 2,939.46	C\$ 2,939.46	C\$ 2,939.46
PIEDRA POMEZ	94.00	182.00	186.00	189.00	193.00	C\$ 400.00	C\$ 40,044.94	C\$ 77,533.82	C\$ 79,237.86	C\$ 80,515.89	C\$ 82,219.93
CARBON ACTIVADO	190.00	195.00	198.00	202.00	205.00	C\$ 3,739.93	C\$ 756,776.74	C\$ 776,691.91	C\$ 788,641.02	C\$ 804,573.16	C\$ 816,522.27
BROCA METAL ¼ cobalto DW	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	C\$ 146.00	C\$ 2,332.50	C\$ 2,332.50	C\$ 2,332.50	C\$ 2,332.50	C\$ 2,332.50
BROCA METAL 1" cobalto DW	10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	C\$ 114.00	C\$ 1,214.20	C\$ 242.84	C\$ 242.84	C\$ 242.84	C\$ 242.84
PEGAMENTO PVC GALON	159.00	163.00	169.00	171.00	176.00	C\$ 1,366.00	C\$ 231,313.20	C\$ 237,132.40	C\$ 245,861.20	C\$ 248,770.80	C\$ 256,044.80
BOLSAS PLASTICAS 2 LBS	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	C\$ 3,000.00	C\$ 9,585.03	C\$ 9,585.03	C\$ 9,585.03	C\$ 9,585.03	C\$ 9,585.03
TOTALES						C\$10,855.66	C\$ 4163,295.91	C\$ 4282,055.09	C\$4361,311.79	C\$4439,041.24	C\$4519,205.77

Fuente: elaboración propia.

Es necesario mencionar que en el cálculo del costo de materia prima no solo se tomó en cuenta la cantidad de producto final que se desea, sino también la merma propia de cada etapa en el proceso productivo. Según ("Baca Urbina, 2006) en este caso se acepta el 1% de merma normal.

a) Costo de mano de obra.

Según el ministerio del trabajo el salario mínimo a pagar a un trabajador en sector del micro y pequeña industria artesanal es de 5,460. Pero la propuesta de PURI-FILT está sobre ese monto.

Tabla 57. Costos mano de obra producción.

CARGO	SUELDO ORDINARIO	INSS	INATEC	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL ANUAL	AÑO
GERENTE DE PRODUCCION	C\$ 18,546.00	C\$ 3,523.74	C\$ 370.92	C\$ 1,545.50	C\$ 1,545.50	C\$ 306,379.92	2019
OPERARIO	C\$ 6,914.00	C\$ 1,313.66	C\$ 138.28	C\$ 576.17	C\$ 576.17	C\$ 114,219.28	2019
INSPECTOR DE CALIDAD	C\$ 8,368.00	C\$ 1,589.92	C\$ 167.36	C\$ 697.33	C\$ 697.33	C\$ 138,239.36	2019
EMPACADOR	C\$ 6,914.00	C\$ 1,313.66	C\$ 138.28	C\$ 576.17	C\$ 576.17	C\$ 114,219.28	2019
AFANADORA	C\$ 5,460.00	C\$ 1,037.40	C\$ 109.20	C\$ 455.00	C\$ 455.00	C\$ 90,199.20	2019

Fuente: elaboración propia.

En este cálculo se consideraron las vacaciones, pero en la vida real se hará conforme a la ley laboral, la cual faculta al trabajador descansar esas semanas o de lo contrario se le remunerará económicamente.

Proyección de mano de obra.

Tabla 58. Proyección de mano de obra.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
GERENTE DE PRODUCCION	C\$ 306,379.92	C\$ 326,294.61	C\$ 347,503.76	C\$370,091.51	C\$ 394,147.46
OPERARIO	C\$ 114,219.28	C\$ 121,643.53	C\$ 129,550.36	C\$137,971.14	C\$ 146,939.26
INSPECTOR DE CALIDAD	C\$ 138,239.36	C\$ 147,224.92	C\$ 156,794.54	C\$166,986.18	C\$ 177,840.28
EMPACADOR	C\$ 114,219.28	C\$ 121,643.53	C\$ 129,550.36	C\$137,971.14	C\$ 146,939.26
AFANADORA	C\$ 90,199.20	C\$ 96,062.15	C\$ 102,306.19	C\$108,956.09	C\$ 116,038.24
TOTAL	C\$ 763,257.04	C\$812,868.75	C\$ 865,705.22	C\$921,976.06	C\$ 981,904.50

Fuente: elaboración propia.

b) Costos de empaque y manual de instalación

Para la etapa final del proceso de elaboración de filtros se consideró que, debido al diseño de nuestro producto, se tomó como decisión que se empacará en cajas de cartón y almacenado en un lugar con las condiciones requeridas hasta la comercialización del producto. Debido a que el material del producto es resistente a su propio peso se determinó que el producto se empacará en cajas de cartón las cuales serán fabricadas por: CAJAS Y BOLSAS S.A. el manual de instalación estará conformado por la información general del producto cada una de las partes del producto tendrá su propio manual para la mejor comprensión del cliente este será una hoja con toda la información requerida del producto e impresos por: NIDWO TECHNOLOGIES y tape industrial por: DISTRIBUIDORA UNIVERSAL.

Tabla 59. Materiales de empaque.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023		2019	2020	2021	2022	2023
DEMANDA (MAS REPUESTOS)	11,922.00	12,138.00	12,356.00	12,578.00	12,804.00	PRECIO UNITARIO	11,922.00	12,138.00	12,356.00	12,578.00	12,804.00
UNIDADES PRONOSTICADAS	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00		5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00
CAJA 31X5X5"	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	C\$ 28.00	C\$177,816.63	C\$ 3,221.64	C\$ 3,251.47	C\$ 3,311.13	C\$ 3,370.79
MANUAL BASE	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00	C\$ 10.00	C\$ 63,544.26	C\$ 1,081.08	C\$ 1,091.09	C\$ 1,111.11	C\$ 1,131.13
UNIDADES PRONOSTICADAS	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00	PRECIO UNITARIO	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00
CAJA 20X4X4"	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00	C\$ 25.00	C\$158,771.24	C\$320,419.05	C\$326,198.85	C\$332,058.55	C\$338,024.79
MANUAL CARTUCHO	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00	C\$ 10.00	C\$ 63,544.26	C\$128,239.80	C\$130,553.02	C\$132,898.22	C\$135,286.06
SELLADOR	82.00	84.00	86.00	88.00	90.00	C\$ 29.00	C\$ 2,533.39	C\$ 2,595.18	C\$ 2,656.97	C\$ 2,718.76	C\$ 2,780.55
TOTAL						C\$ 102.00	C\$466,209.78	C\$455,556.75	C\$463,751.40	C\$472,097.77	C\$480,593.32

Fuente: elaboración propia.

En este caso no solo se toma en cuenta la cantidad de cajas, manuales y tape requerido sino también, la merma propia. Esto es en repuesta a la situación de posible faltante o alguna otra circunstancia al momento de empaque.

Costos variables

c) Costos de energía eléctrica

El costo energía se calcula según los kwh de cada equipo estipulado por el fabricante de cada uno de estos. Por lo tanto, se prevé un consumo de energía mensual de 555.36 equivalentes a 6,664.32 al año.

Tabla 60. Costo y proyección de energía.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
COSTO KWH DIA	6.05	6.44	6.86	7.31	7.78
TOTAL PROMEDIO DE KWH DIA	21.36	22.75	24.23	25.80	27.48
DIAS LABORALES AL MES	26	26	26	26	26
TOTAL KWH AL MES	555.36	591.46	629.90	670.85	714.45
TOTAL KWH AL AÑO	6,664.32	7,097.50	7,558.84	8,050.16	8,573.42
COSTO TOTAL DE CONSUMO DE KWH AL AÑO	C\$40,319.14	C\$45,730.97	C\$ 51,869.21	C\$58,831.36	C\$66,728.00

Fuente: elaboración propia.

Según los datos de tarifas indicativas de energía el costo de kwh es de 0.02420 emitidas por INE para la distribución de energía DISNORTE-DISSUR, para obtener un total de C\$ 40,319.14 córdobas en el primer año.

d) Costo de agua potable

Según la tabla vigente utilizada por INAA para la empresa ENACAL sobre los costos de los mts³ establece un costo de 12.50 por cada mts³. Se determinó el nivel de consumo por utensilios de plomería y un nivel de frecuencia de uso por persona para conocer el costo total de consumo de agua en el área de producción por lo que se determinó un total de consumo de C\$ 14,430.00 córdobas en el primer año.

Tabla 61. Costo y proyección de agua potable.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
COSTO mts ³	12.50	13.31	14.18	15.10	16.08
TOTAL PROMEDIO mts ³ AL DIA	3.70	3.94	4.20	4.47	4.76
DIAS LABORALES AL MES	26	26	26	26	26
TOTAL mts ³ AL MES	96.20	102.45	109.11	116.20	123.76
TOTAL mts ³ AL AÑO	1,154.40	1,229.44	1,309.35	1,394.46	1,485.10
TOTAL ANUAL mts³	C\$14,430.00	C\$16,366.87	C\$ 18,563.71	C\$21,055.42	C\$23,881.59

Fuente: elaboración propia.

Se prevé una cantidad de consumo al día de 3.70 mts³ para un total de consumo de 96.20 al mes y 1,154.40 mts³ en el primer año.

Otros costos de producción

e) Mantenimiento de equipos de seguridad

Este concepto se refiere al mantenimiento de tipo preventivo aplicado a los extinguidores del área, éste rubro se estima en un gasto anual de.

Tabla 62. Mantenimiento de equipos de seguridad.

DESCRIPCION	CANTIDAD	# DE VECES QUE SE CARGA ANUALMENTE	COSTO UNIT	TOTAL
EXTINGUIDOR 20 LBS	2.00	2.00	C\$ 450.00	C\$ 1,800.00
TOTAL				C\$ 1,800.00

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se detalla una tabla resumen de los costos de producción por cada año de operación.

Tabla 63. Resumen de costos de producción.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
MATERIA PRIMA	C\$ 9527,845.80	C\$ 4644,944.87	C\$ 4734,929.32	C\$ 4819,138.98	C\$ 4909,047.88
MANO DE OBRA	C\$ 763,257.04	C\$ 812,868.75	C\$ 865,705.22	C\$ 921,976.06	C\$ 981,904.50
EMPAQUE	C\$ 466,209.78	C\$ 455,556.75	C\$ 463,751.40	C\$ 472,097.77	C\$ 480,593.32
ENERGIA	C\$ 40,319.14	C\$ 45,730.97	C\$ 51,869.21	C\$ 58,831.36	C\$ 66,728.00
AGUA POTABLE	C\$ 14,430.00	C\$ 16,366.87	C\$ 18,563.71	C\$ 21,055.42	C\$ 23,881.59
OTROS COSTOS	C\$ 1,800.00	C\$ 1,917.00	C\$ 2,041.61	C\$ 2,174.31	C\$ 2,315.64
TOTAL	C\$ 10813,861.75	C\$ 5977,385.21	C\$ 6136,860.45	C\$ 6295,273.89	C\$ 6464,470.92

Fuente: elaboración propia.

13.5.2. Costos de administración

a) Costo de mano de obra

Tabla 64. Costos de mano de obra de administración.

CARGO	SUELDO ORDINARIO	INSS	INATEC	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL ANUAL	AÑO
GERENTE GENERAL	C\$ 20,000.00	C\$ 3,800.00	C\$ 400.00	C\$ 1,666.67	C\$ 1,666.67	C\$ 330,400.00	2019
ADMINISTRACION	C\$ 13,540.00	C\$ 2,572.60	C\$ 270.80	C\$ 1,128.33	C\$ 1,128.33	C\$ 223,680.80	2019
RECURSOS HUMANOS	C\$ 11,924.00	C\$ 2,265.56	C\$ 238.48	C\$ 993.67	C\$ 993.67	C\$ 196,984.48	2019
JEFE DE BODEGA	C\$ 8,368.00	C\$ 1,589.92	C\$ 167.36	C\$ 697.33	C\$ 697.33	C\$ 138,239.36	2019
RECEPCIONISTA	C\$ 5,460.00	C\$ 1,037.40	C\$ 109.20	C\$ 455.00	C\$ 455.00	C\$ 90,199.20	2019
SEGURIDAD	C\$ 5,460.00	C\$ 1,037.40	C\$ 109.20	C\$ 455.00	C\$ 455.00	C\$ 90,199.20	2019

Fuente: elaboración propia.

En este cálculo se consideraron las vacaciones, pero en la vida real se hará conforme a la ley la laboral, la cual faculta al trabajador descansar esas semanas o de lo contrario se le remunerará económicamente.

Proyección del costo de mano obra

Tabla 65. Proyección mano de obra de administración.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
GERENTE GENERAL	C\$ 330,400.00	C\$ 351,876.00	C\$ 374,747.94	C\$ 399,106.56	C\$ 425,048.48
ADMINISTRACION	C\$ 223,680.80	C\$ 238,220.05	C\$ 253,704.36	C\$ 270,195.14	C\$ 287,757.82
RECURSOS HUMANOS	C\$ 196,984.48	C\$ 209,788.47	C\$ 223,424.72	C\$ 237,947.33	C\$ 253,413.91
JEFE DE BODEGA	C\$ 138,239.36	C\$ 147,224.92	C\$ 156,794.54	C\$ 166,986.18	C\$ 177,840.28
RECEPCIONISTA	C\$ 90,199.20	C\$ 96,062.15	C\$ 102,306.19	C\$ 108,956.09	C\$ 116,038.24
SEGURIDAD	C\$ 90,199.20	C\$ 96,062.15	C\$ 102,306.19	C\$ 108,956.09	C\$ 116,038.24
TOTAL	C\$1,069,703.04	C\$1,139,233.74	C\$ 1,213,283.93	C\$1,292,147.39	C\$1,376,136.97

Fuente: elaboración propia.

b) Costo de energía eléctrica

El costo de energía eléctrica se calculó en base a los equipos de oficina y el consumo de energía establecido del equipo, por lo tanto, se estimó que para el primer año es de: C\$ 34,371.84 córdobas.

Tabla 66. Costo de energía de administración.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
COSTO KWH DIA	6.05	6.44	6.86	7.31	7.78
TOTAL PROMEDIO DE KWH DIA	18.40	19.60	20.87	22.23	23.67
DIAS LABORALES AL MES	26	26	26	26	26
TOTAL KWH AL MES	478.40	509.50	542.61	577.88	615.45
TOTAL KWH AL AÑO	5,740.80	6,113.95	6,511.36	6,934.60	7,385.35
COSTO TOTAL DE CONSUMO DE KWH AL AÑO	C\$34,731.84	C\$39,393.72	C\$ 44,681.34	C\$50,678.70	C\$57,481.04

Fuente: elaboración propia.

c) Costo de agua potable

Se prevé un consumo de agua en las áreas administrativas para el primer año de operaciones de aproximadamente 739.44mts³ equivalentes a 9,243.00 córdobas.

Tabla 67. Costo de agua potable de administración.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
COSTO mts ³	12.50	13.31	14.18	15.10	16.08
TOTAL PROMEDIO mts ³ AL DIA	2.37	2.52	2.69	2.86	3.05
DIAS LABORALES AL MES	26	26	26	26	26
TOTAL mts ³ AL MES	61.62	65.63	69.89	74.43	79.27
TOTAL mts ³ AL AÑO	739.44	787.50	838.69	893.21	951.26
COSTO TOTAL DE CONSUMO DE mts³ AL AÑO	C\$ 9,243.00	C\$10,483.64	C\$ 11,890.81	C\$13,486.85	C\$15,297.12

Fuente: elaboración propia.

d) Costos varios de administración

Este gasto involucra la adquisición de papelería, insumos. El monto anual de compra es de C\$ 17,430.00.

Tabla 68. Costos varios de administración.

ARTICULO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL ANUAL
FACTURAS	BLOQUE 1/32	2.00	1555.00	C\$ 3,110.00
TONNER	UNIDAD	1.00	3150.00	C\$ 3,150.00
CARTUCHO	UNIDAD	1	510	C\$ 510.00
PAPEL	RESMA	12.00	400.00	C\$ 4,800.00
MEMORIA	UNIDAD	2.00	250.00	C\$ 500.00
FOLDERS	CAJA	2.00	150.00	C\$ 300.00
LAPICES GRAFITOS	CAJA	6	43	C\$ 258.00
LAPICEROS	CAJA	6.00	97.00	C\$ 582.00
BORRADORES	CAJA	6.00	50.00	C\$ 300.00
PERFORADORA	UNIDAD	5.00	165.00	C\$ 825.00
CORRECTOR	CAJA	1	120	C\$ 120.00
CLIPS	CAJA	5.00	14.00	C\$ 70.00
GRAPAS	CAJA	5.00	58.00	C\$ 290.00
ENGRAPADORA	CAJA	5.00	227.00	C\$ 1,135.00
FASTENER	CAJA	5	57	C\$ 285.00
CLAN	CAJA	5.00	35.00	C\$ 175.00
SELLO	UNIDAD	5.00	170.00	C\$ 850.00
TIJERAS	UNIDAD	5.00	34.00	C\$ 170.00
TOTAL				C\$ 17,430.00

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presentan las proyecciones de los costos de insumos de oficinas para los siguientes 5 años.

Tabla 69. Proyección de costos varios de administración.

ARTICULO	2019	2020	2021	2022	2023
FACTURAS	C\$ 3,110.00	C\$ 3,312.15	C\$ 3,527.44	C\$ 3,756.72	C\$ 4,000.91
TONNER	C\$ 3,150.00	C\$ 3,354.75	C\$ 3,572.81	C\$ 3,805.04	C\$ 4,052.37
CARTUCHO	C\$ 510.00	C\$ 543.15	C\$ 578.45	C\$ 616.05	C\$ 656.10
PAPEL	C\$ 4,800.00	C\$ 5,112.00	C\$ 5,444.28	C\$ 5,798.16	C\$ 6,175.04
MEMORIA	C\$ 500.00	C\$ 532.50	C\$ 567.11	C\$ 603.97	C\$ 643.23
FOLDERS	C\$ 300.00	C\$ 319.50	C\$ 340.27	C\$ 362.38	C\$ 385.94
LAPICES GRAFITOS	C\$ 258.00	C\$ 274.77	C\$ 292.63	C\$ 311.65	C\$ 331.91
LAPICEROS	C\$ 582.00	C\$ 619.83	C\$ 660.12	C\$ 703.03	C\$ 748.72
BORRADORES	C\$ 300.00	C\$ 319.50	C\$ 340.27	C\$ 362.38	C\$ 385.94
PERFORADORA	C\$ 825.00	C\$ 878.63	C\$ 935.74	C\$ 996.56	C\$ 1,061.33
CORRECTOR	C\$ 120.00	C\$ 127.80	C\$ 136.11	C\$ 144.95	C\$ 154.38
CLIPS	C\$ 70.00	C\$ 74.55	C\$ 79.40	C\$ 84.56	C\$ 90.05
GRAPAS	C\$ 290.00	C\$ 308.85	C\$ 328.93	C\$ 350.31	C\$ 373.08
ENGRAPADORA	C\$ 1,135.00	C\$ 1,208.78	C\$ 1,287.35	C\$ 1,371.02	C\$ 1,460.14
FASTENER	C\$ 285.00	C\$ 303.53	C\$ 323.25	C\$ 344.27	C\$ 366.64
CLAN	C\$ 175.00	C\$ 186.38	C\$ 198.49	C\$ 211.39	C\$ 225.13
SELLO	C\$ 850.00	C\$ 905.25	C\$ 964.09	C\$ 1,026.76	C\$ 1,093.50
TIJERAS	C\$ 170.00	C\$ 181.05	C\$ 192.82	C\$ 205.35	C\$ 218.70
TOTAL	C\$ 17,430.00	C\$ 18,562.95	C\$ 19,769.54	C\$ 21,054.56	C\$ 22,423.11

Fuente: elaboración propia.

Este gasto involucra la adquisición de materiales de limpieza, insumos. El monto anual de compra es de C\$ 2,818.00.

Tabla 70. Costos de limpieza.

ARTICULO	UNIDAD MEDIDA	CANT	PRECIO UNIT	TOTAL ANUAL
PAPELERA	UNIDAD	8.00	122.00	C\$ 976.00
ESCOBA PLASTICA	UNIDAD	4.00	50.00	C\$ 200.00
JOBON LIQUIDO	UNIDAD	6.00	47.00	C\$ 282.00
LAMPAZO	UNIDAD	4.00	100.00	C\$ 400.00
MECHA DE LAMPAZO	UNIDAD	6.00	50.00	C\$ 300.00
PAPEL HIGIENICO 4 ROLLOS	PAQUETE	6.00	110.00	C\$ 660.00
TOTAL				C\$ 2,818.00

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presentan las proyecciones de los costos de insumos de oficinas para los siguientes 5 años.

Tabla 71. Proyección de costos de limpieza.

ARTICULO	2019	2020	2021	2022	2023
PAPELERA	C\$ 976.00	C\$ 1,039.44	C\$ 1,107.00	C\$ 1,178.96	C\$ 1,255.59
ESCOBA PLASTICA	C\$ 200.00	C\$ 213.00	C\$ 226.85	C\$ 241.59	C\$ 257.29
JOBON LIQUIDO	C\$ 282.00	C\$ 300.33	C\$ 319.85	C\$ 340.64	C\$ 362.78
LAMPAZO	C\$ 400.00	C\$ 426.00	C\$ 453.69	C\$ 483.18	C\$ 514.59
MECHA DE LAMPAZO	C\$ 300.00	C\$ 319.50	C\$ 340.27	C\$ 362.38	C\$ 385.94
PAPEL HIGIENICO 4 ROLLOS	C\$ 660.00	C\$ 702.90	C\$ 748.59	C\$ 797.25	C\$ 849.07
TOTAL	C\$ 2,818.00	C\$ 3,001.17	C\$ 3,196.25	C\$ 3,404.00	C\$ 3,625.26

Fuente: elaboración propia.

e) Costos de teléfono e internet

Estos servicios se cotizaron a la empresa de telefonía y red CLARO para el buen funcionamiento del área administrativa.

Tabla 72. Costos de servicio de internet y teléfono.

SERVICIO	DESCRIPCION	\$	C\$	TOTAL ANUAL
TELEFONO	LINEA FIJA	8.00	C\$ 260.16	C\$ 3,121.92
INTERNET	3Mbps	45.99	C\$ 1,495.64	C\$ 17,947.68
			TOTAL	C\$ 21,069.60
			TC	\$ 32.5212

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra la proyección anual de cada servicio para los siguientes años.

Tabla 73. Proyección de costos de internet y teléfono.

SERVICIO	2019	2020	2021	2022	2023
TELEFONO	C\$ 3,121.92	C\$ 3,324.84	C\$ 3,540.96	C\$ 3,771.12	C\$ 4,016.25
INTERNET	C\$17,947.68	C\$ 19,114.28	C\$ 20,356.71	C\$ 21,679.89	C\$ 23,089.09
TOTAL	C\$21,069.60	C\$ 22,439.12	C\$ 23,897.67	C\$ 25,451.02	C\$ 27,105.33

Fuente: elaboración propia.

13.5.3. Otros costos de administración

f) Mantenimiento

Este gasto corresponde al mantenimiento de equipo de computadoras, será un servicio individual realizado por un ing. De sistemas. Y de seguridad industrial, este servicio será realizado por la empresa EBENEZER.

Tabla 74. Costos de mantenimiento de administración.

DESCRIPCION	CANTIDAD	# DE VECES QUE SE CARGA ANUALMENTE	COSTO UNIT	TOTAL
EXTINGUIDOR 20 LBS	2.00	2.00	C\$ 450.00	C\$ 1,800.00
COMPUTADORAS	5.00	2.00	C\$ 320.00	C\$ 3,200.00
TOTAL				C\$ 5,000.00

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra la proyección anual de cada servicio para los siguientes años.

Tabla 75. Proyección de costos de mantenimientos de equipos de seguridad y administración.

DESCRIPCION	2019	2020	2021	2022	2023
EXTINGUIDOR 20 LBS	C\$ 1,800.00	C\$ 1,917.00	C\$ 2,041.61	C\$ 2,174.31	C\$ 2,315.64
COMPUTADORAS	C\$ 3,200.00	C\$ 3,408.00	C\$ 3,629.52	C\$ 3,865.44	C\$ 4,116.69
TOTAL	C\$ 5,000.00	C\$ 5,325.00	C\$ 5,671.13	C\$ 6,039.75	C\$ 6,432.33

Fuente: elaboración propia.

g) Costos de alquiler

Este gasto corresponde al alquiler del local que se hará efectivo cada mes por un valor de \$550 dólares equivalentes a 17, 886.66 córdobas.

Tabla 76. Costos de alquiler.

CARGO	PAGO	TOTAL ANUAL
ALQUILER	C\$ 17,886.66	C\$ 214,639.92

Fuente: elaboración propia.

Proyección de alquiler para los siguientes 5 años de ´proyecto.

Tabla. 77. Proyección de costos de alquiler.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
ALQUILER	C\$ 214,639.92	C\$ 228,591.51	C\$ 243,449.96	C\$ 259,274.21	C\$ 276,127.03
TOTAL	C\$ 214,639.92	C\$ 228,591.51	C\$ 243,449.96	C\$ 259,274.21	C\$ 276,127.03

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los costos de administración.

Tabla 78. Resumen costos de administración.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
MANO DE OBRA	C\$ 1069,703.04	C\$1139,233.74	C\$1213,283.93	C\$1292,147.39	C\$1376,136.97
ENERGIA	C\$ 34,731.84	C\$ 39,393.72	C\$ 44,681.34	C\$ 50,678.70	C\$ 57,481.04
AGUA POTABLE	C\$ 9,243.00	C\$ 10,483.64	C\$ 11,890.81	C\$ 13,486.85	C\$ 15,297.12
COSTOS VARIOS	C\$ 41,317.60	C\$ 44,003.24	C\$ 46,863.45	C\$ 49,909.58	C\$ 53,153.70
OTROS COSTOS	C\$ 219,639.92	C\$ 233,916.51	C\$ 249,121.09	C\$ 265,313.96	C\$ 276,127.03
TOTAL	C\$ 1,374,635.40	C\$1,467,030.86	C\$1,565,840.63	C\$1,671,536.47	C\$1,778,195.87

Fuente: elaboración propia.

13.5.4. Costos de venta

a) Costo de mano de obra

Tabla 79. Costos de mano de obra de ventas.

CARGO	SUELDO ORDINARIO	INSS	INATEC	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL ANUAL	AÑO
VENTAS	10,308.00	1,958.52	206.16	859.00	859.00	170,288.16	2019

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la proyección de alquiler para los siguientes 5 años de proyecto.

Proyección mano de obra

Tabla 80. Proyección de mano de obra ventas.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
VENTAS	C\$ 170,288.16	C\$ 181,356.89	C\$ 193,145.09	C\$ 205,699.52	C\$ 219,069.99
TOTAL	C\$ 170,288.16	C\$ 181,356.89	C\$ 193,145.09	C\$ 205,699.52	C\$ 219,069.99

Fuente: elaboración propia.

a) Costos de publicidad

Tabla 81. Costos de publicidad.

DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL ANUAL
DISEÑO DE IMALOGO	C\$ 1,626.00	C\$ 19,512.00
DISEÑO DE PUBLICIDAD PARA REDES SOCIALES (FACEBOOK, INSTAGRAM)	C\$ 976.00	C\$ 11,712.00
PAGO DE PUBLICIDAD POR CADA DISEÑO PUBLICADO SEGÚN LO ACORDADO CON EL CLIENTE	C\$ 162.00	C\$ 1,944.00
TOTAL	2,764.00	33,168.00

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la proyección de la publicidad para los siguientes 5 años de proyecto.

Tabla 82. Proyección de publicidad.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
PUBLICIDAD	C\$ 33,168.00	C\$ 35,323.92	C\$ 37,619.97	C\$ 40,065.27	C\$ 42,669.52
TOTAL	C\$ 33,168.00	C\$ 35,323.92	C\$ 37,619.97	C\$ 40,065.27	C\$ 42,669.52

Fuente: elaboración propia.

Este proyecto opto por una distribución directa de productor-consumidor por lo tanto no se requiere de adquisición de vehículo ni de renta, por lo tanto, trabajará en conjunto con una empresa que se encargará del envío con un costo adicional que asumirá el cliente al momento de realizar su pedido.

13.5.5. Otros costos

b) Impuestos

Toda empresa registrada bajo la modalidad de Registro Contable al momento de presentar y pagar su declaración de Impuestos Municipales sobre Ingresos (IMI), la matricula basándose en los ingresos brutos obtenidos durante el mes. Se debe pagar mensualmente el 1% sobre el monto total de los ingresos percibidos.

Por lo tanto, se proyectó el precio con la inflación considerada del año 2018 para los cinco años del proyecto. Con precios iniciales de C\$ 2,000 y C\$ 1,000 córdobas.

Tabla 83. Proyección de precio.

ARTICULO	2019	2020	2021	2022	2023
BASE	C\$ 2,000.00	C\$ 2,130.00	C\$ 2,268.45	C\$ 2,415.90	C\$ 2,572.93
CARTUCHO	C\$ 1,000.00	C\$ 1,065.00	C\$ 1,134.23	C\$ 1,207.95	C\$ 1,286.47

Fuente: elaboración propia.

De igual forma se proyectó e ingreso anual durante los 5 años.

Tabla 84. Ingreso y proyección anual.

DEMANDA					
BASE	5,961.00	108.00	109.00	111.00	113.00
CARTUCHO	5,961.00	12,030.00	12,247.00	12,467.00	12,691.00
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESO ANUAL					
BASE	C\$ 11922,000.00	C\$ 230,040.00	C\$ 247,261.05	C\$ 268,164.82	C\$ 290,741.40
CARTUCHO	C\$ 5,961,000.00	C\$ 12,811,950.00	C\$ 13,890,853.58	C\$ 15,059,507.97	C\$ 16326,544.46
TOTAL	C\$ 17,883,000.00	C\$ 13,041,990.00	C\$ 14,138,114.63	C\$ 15,327,672.79	C\$ 16,617,285.85

Fuente: elaboración propia.

De esta forma obtenemos el siguiente pago de impuesto anual a la Alcaldía.

Tabla 85. Proyección de impuesto.

AÑO	ARTICULO	1% IMPUESTO MUNICIPAL
2019	C\$ 17883,000.00	C\$ 178,830.00
2020	C\$ 13041,990.00	C\$ 130,419.90
2021	C\$ 14138,114.63	C\$ 141,381.15
2022	C\$ 15327,672.79	C\$ 153,276.73
2023	C\$ 16617,285.85	C\$ 166,172.86

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los costos de ventas.

Tabla 86. Resumen de costos de ventas.

CARGO	2019	2020	2021	2022	2023
PUBLICIDAD	C\$ 33,168.00	C\$ 35,323.92	C\$ 37,619.97	C\$ 40,065.27	C\$ 42,669.52
MANO DE OBRA	C\$ 170,288.16	C\$ 181,356.89	C\$ 193,145.09	C\$ 205,699.52	C\$ 219,069.99
1% IMPUESTO MUNICIPAL	C\$ 178,830.00	C\$ 130,419.90	C\$ 141,381.15	C\$ 153,276.73	C\$ 166,172.86
TOTAL	C\$ 382,286.16	C\$ 347,100.71	C\$ 372,146.21	C\$ 399,041.52	C\$ 427,912.36

Fuente: elaboración propia.

13.6. Costo financiero

13.6.1. Inversión inicial

Tabla 87. Inversión inicial.

INVERSION TOTAL INICIAL	
TOTAL ACTIVOS FIJOS	C\$ 211,807.10
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	C\$ 3017,947.36
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	C\$ 212,774.00
TOTAL	C\$ 3,442,528.46

Fuente: elaboración propia.

Los socios están dispuestos a asumir el 100% del capital inicial por lo tanto no requerirá de financiación ajena debido a que no están dispuestos a arriesgar su patrimonio con una institución financiera.

13.7. Estado de resultado

Tabla 88. Estado de resultado.

ESTADO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO					
INGRESOS	C\$ 17883,000.00	C\$ 13041,990.00	C\$ 14138,114.63	C\$ 15327,672.79	C\$ 16617,285.85
COSTOS DE PRODUCCION	C\$ 10813,861.75	C\$ 5977,385.21	C\$ 6136,860.45	C\$ 6295,273.89	C\$ 6464,470.92
UTILIDAD MARGINAL	C\$ 7069,138.25	C\$ 7064,604.79	C\$ 8001,254.18	C\$ 9032,398.90	C\$ 10152,814.93
COSTO DE ADMINISTRACION	C\$ 1374,635.40	C\$ 1467,030.86	C\$ 1565,840.63	C\$ 1671,536.47	C\$ 1778,195.87
COSTO DE VENTAS	C\$ 382,286.16	C\$ 347,100.71	C\$ 372,146.21	C\$ 399,041.52	C\$ 427,912.36
UTILIDAD BRUTA	C\$ 5312,216.69	C\$ 5250,473.22	C\$ 6063,267.34	C\$ 6961,820.91	C\$ 7946,706.70
IMPUESTOS 30%	C\$ 1593,665.01	C\$ 1575,141.97	C\$ 1818,980.20	C\$ 2088,546.27	C\$ 2384,012.01
UTILIDAD NETA	C\$ 3718,551.68	C\$ 3675,331.25	C\$ 4244,287.13	C\$ 4873,274.64	C\$ 5562,694.69
DEPRECIACION	C\$ 63,331.55	C\$ 63,331.55	C\$ 21,399.67	C\$ 21,399.67	C\$ 21,399.67
AMORTIZACION	C\$ 75,075.78	C\$ 75,075.78	C\$ 75,075.78		
VS					
FNE	C\$ 3580,144.35	C\$ 3536,923.93	C\$ 4147,811.68	C\$ 4851,874.97	C\$ 5541,295.02

Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO FINANCIERO

14. CAPITULO 6. ESTUDIO FINANCIERO

14.1. Determinación de la TMAR

Para determinar la tasa mínima aceptable de rendimiento, se considera la tasa de inflación anual del año 2108, esta será constante para los próximos 5 años y el 20% del premio al riesgo que están dispuesto a obtener los inversionistas.

Tabla 89. TMAR.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
INFLACION	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%
PREMIO AL RIESGO	20%	20%	20%	20%	20%
TOTAL %	26.50%	26.50%	26.50%	26.50%	26.50%

Fuente: elaboración propia.

14.2. Determinación del valor presente neto VPN.

El valor presente neto es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, dicho de otra forma este suma los flujos descontados en el presente y los resta a la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. ("Baca Urbina, 2006).

Ecuación 5. Valor presente neto.

$$VPN = -P \frac{FNE}{(1+i)^1} = \frac{FNE}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE n}{(1+i)^n}$$

Valor presente neto.

$$\begin{aligned} VPN = & -3,442,528.46 + [(3580,144.35)/(1.265)] + [(3536,923.93)/(1.265)(1.265)] + \\ & [(4147,811.68)/(1.265)(1.265)(1.265)] + [(4851,874.97)/(1.265)(1.265)(1.265)(1.265)] + \\ & [(5541,295.02)/(1.265)(1.265)(1.265)(1.265)(1.265)]. \end{aligned}$$

$$VPN = \text{C\$ } 7, 252,483.04.$$

Según el criterio del valor presente neto el proyecto es aceptable si: $VPN \Rightarrow 0$, por lo tanto, este proyecto es aceptable sin financiamiento.

14.3. Determinación de la tasa interna de retorno TIR

La tasa interna de retorno es la tasa que iguala al valor presente neto. También es conocida como la tasa de rentabilidad, producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje. La tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La TIR también representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin pedir dinero prestado.

Tabla 90. Calculo de la TIR.

I1	15%	VPN1	54,757.03
TIR	X	VPN	0
I2	107	VPN2	-839,681.00

Fuente: elaboración propia.

Ecuación 6. TIR.

$$TIR = \frac{I1 - I2}{VPN1 - VPN2} = \frac{I1 - TIR}{VPN1 - 0}$$

$$VPN1 \frac{I1 - I2}{VPN1 - VPN2} = I1 - TIR$$

$$TIR = I1 - I1 - I2 \frac{VPN1}{VPN1 - VPN2}$$

$$TIR=1.06\%$$

Se puede concluir que la TIR es rentable debido a que está por encima de las expectativas del inversionista y aceptable para la puesta en marcha del proyecto.

14.4. Plazo de recuperación

El periodo de recuperación explica el momento en el cual la inversión inicial se recupera, en función de los flujos actualizados en cada periodo del horizonte del proyecto.

Tabla 91. Plazo de recuperación.

T	FNE
0	-C\$ 3442,528.46
X	0
1	C\$ 3580,144.35

Ecuación 7. Periodo de recuperación

$$\frac{X - 0}{1 - 0} = 0.49 \text{ Que es equivalente a 15 días.}$$

Fuente: elaboración propia.

14.5. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad de un proyecto de inversión es una de las herramientas más sencillas de aplicar y que nos proporciona la información básica para tomar una decisión acorde al grado de riesgo que decidamos asumir.

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la Tasa Interna de Retorno y al VPN ante cambios en determinadas variables del proyecto. Las variables que influyen en la rentabilidad del proyecto son numerosas, como los costos de los insumos, la inversión, el nivel de ventas, los gastos, la oferta, etc. A su vez permite conocer el impacto que tendrían las diversas variables en la rentabilidad del proyecto.

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación de proyecto pueden tener desviaciones con efecto de consideración en la medición de sus resultados.

Se realizará el análisis de sensibilidad en función de 3 variables; las cuales son el ingreso, la inversión y los costos de producción.

Tabla 92. Análisis de sensibilidad.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD				
%	PARAMETROS	VPN	TIR	RESULTADO
10	INCREMENTO COSTOS DE PRODUCCION	5,868,423.659	90%	POCO SENSIBLE
20	INCREMENTO COSTOS DE PRODUCCION	4,484,558.759	74%	POCO SENSIBLE
30	INCREMENTO COSTOS DE PRODUCCION	3,100,693.859	58%	POCO SENSIBLE
10	INGRESOS DISMINUYEN	-46,461,996.51		DEMASIADO SENSIBLE
20	INGRESOS DISMINUYEN	-43,634,928.87		DEMASIADO SENSIBLE
30	INGRESOS DISMINUYEN	-40,807,861.24		DEMASIADO SENSIBLE
10	INVERSION AUMENTA	6,908,035.713	97%	POCO SENSIBLE
20	INVERSION AUMENTA	6,563,782.867	89%	POCO SENSIBLE
30	INVERSION AUMENTA	6,219,530.021	81%	POCO SENSIBLE

Fuente: elaboración propia.

Dados los cálculos se tienen las siguientes limitaciones.

En el caso de los costos de producción, si el costo de cada uno de estos aumenta se puede observar un VPN positivo con una TIR siempre alta a las esperadas por los inversionistas lo cual el proyecto es viable.

Para el caso de los ingresos no se ve una situación favorable debido a que los VPN son negativos, por lo tanto, se recomienda a los inversionistas no invertir en estas condiciones.

En la inversión se puede observar una situación más favorable los VPN son positivos, el TIR aceptable y por encima de la esperada por los inversionistas, pero baja en comparación con la tasa interna de retorno ya planteada para el proyecto.

15. conclusiones

De manera general tras haber realizado el presente proyecto titulado “estudio de pre-factibilidad de una planta procesadora y comercializadora de filtros purificadores de agua potable en el departamento de Managua” se obtiene lo siguiente.

En el estudio de mercado tras la realización de una metodología de investigación, entre los puntos más importantes a mencionar es que existe una demanda de mercado satisfecha no saturada y que la oferta para esta nueva empresa va estar determinada por el porcentaje de absorción de esta demanda, el cual se indicó en un 15%.

En el estudio técnico se determinó la capacidad optima de la planta asegurándose que, aunque nos encontramos en situaciones de comportamiento de consumos estacionales e inestables se prevé un porcentaje de absorción ya antes mencionado del 15%, éste viene a definir la capacidad de comercialización.

Se determinó la localización estratégica de la nueva empresa por el método de puntos ponderados evaluando los principales departamentos del país quedando ubicada en carretera norte, Managua. Así como también, se determinaron los materiales requeridos para la elaboración del producto y los proveedores de dichos materiales.

Se realizó la distribución de planta adecuada en base a los requerimientos del proceso definiendo el personal para la buena marcha, así, como los equipos, muebles y enseres. Para esto Se realizó un diagrama de flujo y de bloque en el cual se representa esquemáticamente el proceso de elaboración del producto.

En el estudio organizacional se estableció el organigrama de la empresa, así como también un manual de funciones, se establecieron las habilidades y competencias que debe tener el colaborador para acceder al puesto de trabajo.

También se establecieron los aspectos legales de la empresa constituyéndola como persona jurídica determinándose los procedimientos a tomar para la puesta en marcha de la empresa.

En el estudio financiero se sistematizaron los siguientes rubros: Ingresos por Venta, Costos de ventas, costos de Administración. Se establecieron los montos de inversiones necesarios en activos fijos, activos diferidos, capital de trabajo e imprevistos.

Además, se determinó la depreciación y amortización, de los activos fijos y diferidos respectivamente basado en la aplicación del reglamento de la ley N° 453 "ley de Equidad Fiscal".

En la evaluación financiera una vez que se realizó la sistematización de ingresos, costos y gastos se construyó el estado de resultado. Se estableció que el proyecto sin financiamiento es rentable obteniendo los siguientes indicadores; un VPN igual a C\$ 7, 252,483.04, una TIR de 1.06%, un PRI de 0.49 equivalente a 15 días.

Se realizó un análisis de sensibilidad (univariable) en el cual se trataron 3 variables de manera independiente; las cuales son: costo de producción, ingresos e Inversión; en donde se estas se variaron en un 10%,20% y 30%. Se determinó las limitantes de este análisis como son la dirección de los efectos que es obvio, por ejemplo, si los costos disminuyen el VPN disminuye.

16. Recomendaciones

Es importantísimo que un proyecto sea evaluado para determinar su factibilidad, o sea, para saber si el proyecto es viable o no. Por lo tanto, la elaboración de dicho estudio consiste en anticipar un proceso sistemático de investigación sobre los diferentes elementos que afectan la existencia y posibilidades de éxito de un negocio y plantearlo en los aspectos más importantes como: la definición del estudio de Mercado, Técnico, Organizacional y Financiero.

- Se recomienda a los inversionistas que este proyecto puede considerarse a mediano o largo plazo tanto en otro departamento o el país si es posible.
- Se recomienda para el primer año del proyecto mantener la calidad del producto para que siga siendo atractivo para los clientes potencial.
- Se recomienda mantener innovación hacia diseño de producto de tal forma que se pueda estar dando diversas ofertas al mercado que es cada vez más exigentes.
- Para este estudio se recomienda una valoración en el precio del producto al mercado actual. La cual está basada en la encuesta que se realizó. Debido a que en el análisis de sensibilidad se analizó en base a 3 variables y se pudo apreciar el comportamiento de VPN en cuyos casos fue negativo y otros estuvo por encima de la tasa de recuperación esperada por los inversionistas, pero también por debajo de la TIR calculada para el proyecto, por lo tanto, se recomienda una nueva valoración y que permita que los inversionistas puedan tener escenarios con más fiabilidad para exponer su dinero.

Bibliografía

“Baca Urbina, G. (2006). evaluación de proyecto. México : Editorial McGraw Hill 5ta Edición.

Bladimir, R. C. (2008). Formulacion y Evaluacion de Proyectos . Mexico : editoral Limusa.

construir. (09 de 2018). Obtenido de construir: <https://construir.esnicaragua.com/nicaragua-0-derecho-al-ruc-no-vendes-mas-10000-cordobas-mensuales/>

el grande. (10 de 2011). Obtenido de el grande: <http://erick-elgrande.blogspot.com/2011/10/pasos-para-crear-una-empresa-en.html>

Elias, D. J. (2015). Toxicologia clinica. mexico.

García Criollo, R. (2005). Estudio del Trabajo. México : Editorial McGraw Hill 5ta Edición.

GASTOS Y VENTAS. (2018). Obtenido de GASTOS Y VENTAS : <https://www.equipu.pe/publication/tipos-de-gastos-de-venta-1523482118>

Instituto Nacional de Información de Desarrollo, I. (Managua, Marzo 2008). INIDE.

Instituto Nacional de Información de Desarrollo, I. (Managua, Marzo 2008). Instituto Nacional de Información de Desarrollo, INIDE.

Jiménez, D. F. (2017). DISEÑO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN. BOGOTÁ
D.C.

libreria jardin . (09 de 2108). Obtenido de libreria jardin :
<https://www.libreriajardin.com/Catalog/Category/LibreriaJardin/OFICINA/ALLBRANDS/0/0/0/6>

MERCADEO. (2018). Obtenido de MERCADEO:

<https://www.entrepreneur.com/article/264164>

Publico, M. D. (2016). Metodologia de prevencion de agua y sanamiento. Nicaragua.

registro publico. (2017). Obtenido de registro publico:

<https://www.registropublico.gob.ni/Servicios/Inscripcion/Mercantil/Default.aspx>

Tonato, J. J. (Noviembre 2010). Diseño E Implementacion de un Sistema de Control HMI en la Planta de Tratamiento de Agua de las calderas . Mexico.

tramites. (2018). Obtenido de tramites:

<http://www.tramitesnicaragua.gob.ni/media/plan%20de%20arbitrios%20managua.pdf>

tramites nic. (01 de 2018). Obtenido de tramites nic:

<http://www.tramitesnicaragua.gob.ni/procedure/477/417/step/1370?l=es>

uca. (06 de 2017). Obtenido de uca: <http://repositorio.uca.edu.ni/1720/1/UCANI3529.PDF>

ANEXOS

Anexos

Anexo I. encuesta.

Estamos realizando un “**Estudio de pre-factibilidad de una empresa procesadora y comercializadora de filtros purificadores para agua potable, en el departamento de Managua**” por tanto requerimos determinar la demanda potencial y la valoración de este producto en el mercado, estamos atentamente interesados en conocer su opinión y cabe mencionar que esta encuesta es de aplicación sencilla y de manera anónima.

A continuación, se muestra una serie de 13 preguntas que usted debe responder, marcando los espacios con una (x) a la repuesta que usted considere correspondiente así también es importante mencionar que solo puede participar en esta encuesta una vez.

1. Edad.

25-30 31-35 36-40 41-45 46-50 50-a más

2. Genero.

Masculino Femenino

3. ¿Conoce usted la calidad del agua que consume en casa?

Si no

4. ¿Cree usted que el agua que consume es totalmente pura?

Si no

5. ¿Compra botellones de agua purificada para su consumo diario?, la respuesta es negativa continuar encuesta en la pregunta #8?

Si no

6. ¿Cuántos botellones de agua purificada compra en el mes?

1 – 3 4 – 6 6 – 8 Más de 10

7. ¿En cuánto lo adquiere?

50 100 200 250 300

8. ¿Le han detectado enfermedades a usted o un miembro de su familia causadas por el agua ingerida?

Si no

9. ¿Conoce usted acerca de algún filtro purificador de agua en el mercado local?

Si no

10. ¿Cómo le gustaría adquirir este producto?

En línea
En súper mercados
Tiendas

11. ¿Por qué medio le gustaría enterarse del producto?

1. Radio
2. Tv
3. Redes sociales
4. Revistas
5. Pancartas

12. ¿Le gustaría contar con una unidad purificadora en su casa?

Si

no

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en córdobas por un Purificador de agua potable?

2,000

2,500

3,000

3,500

14. ¿Estaría dispuesto a cambiar el repuesto del filtro cada seis meses?

Si

no

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

1,000

1,500

2,000

2,500

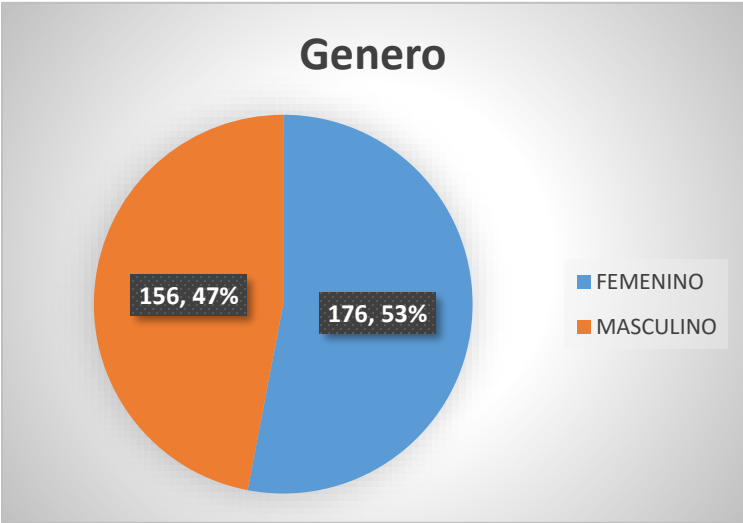
¡Muchas gracias por su amabilidad y tiempo dedicado al contestar esta encuesta!!!

Anexo I.1. Encuesta aplicada para cuantificar el consumo de filtros

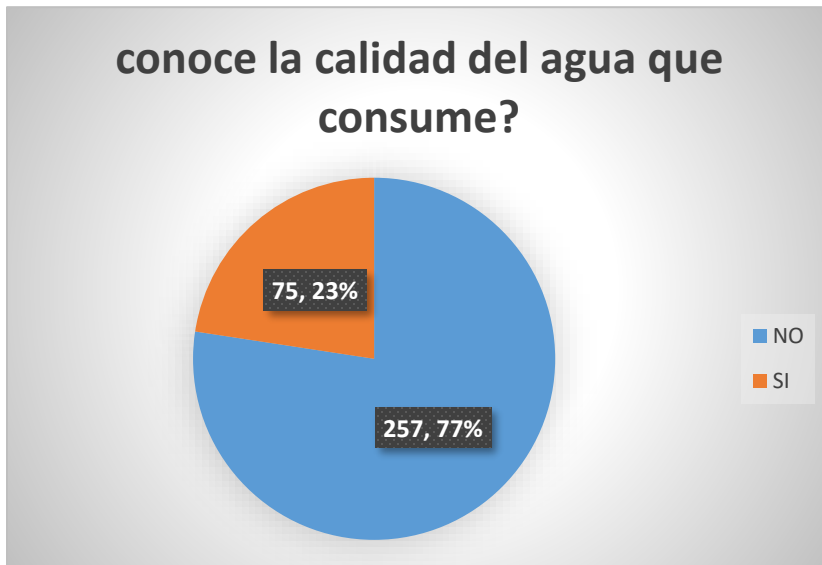
Edad.



Genero.



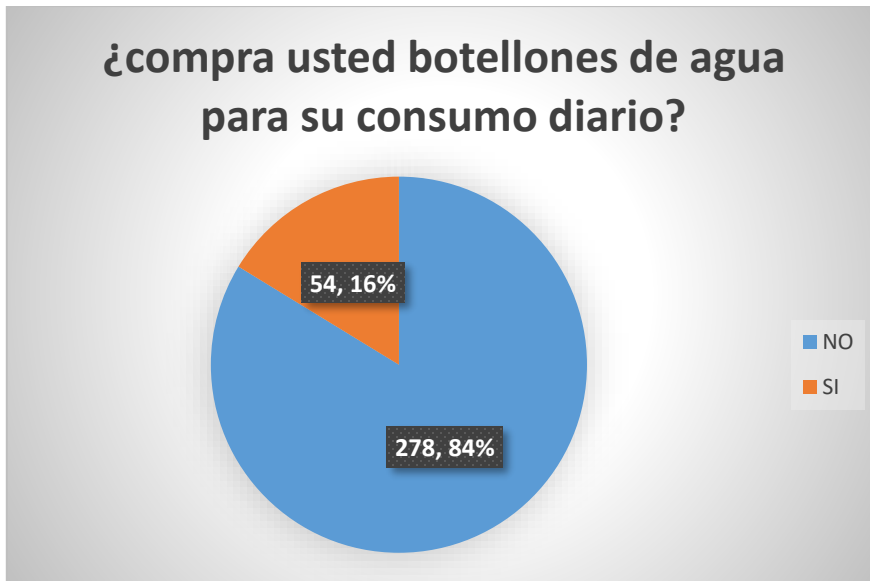
¿Conoce usted la calidad del agua que consume en casa?



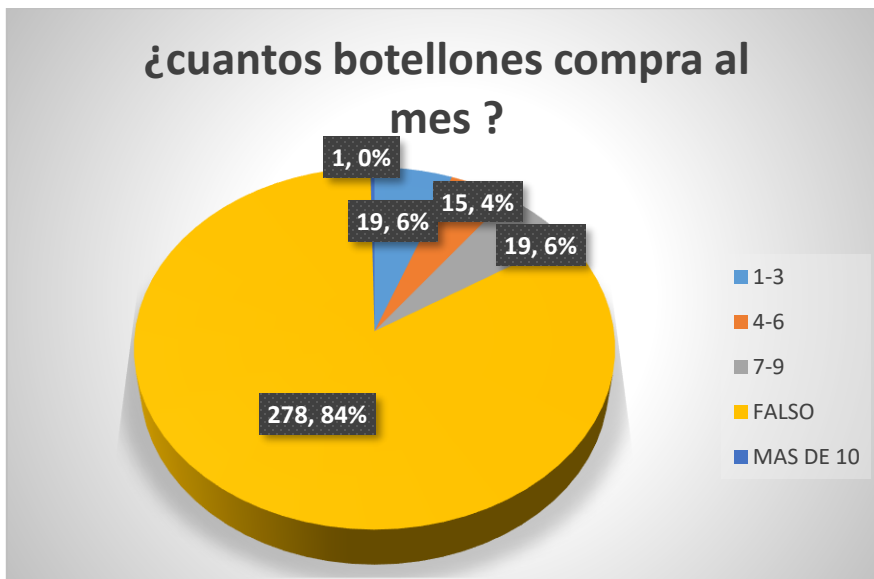
¿Cree usted que el agua que consume es totalmente pura?



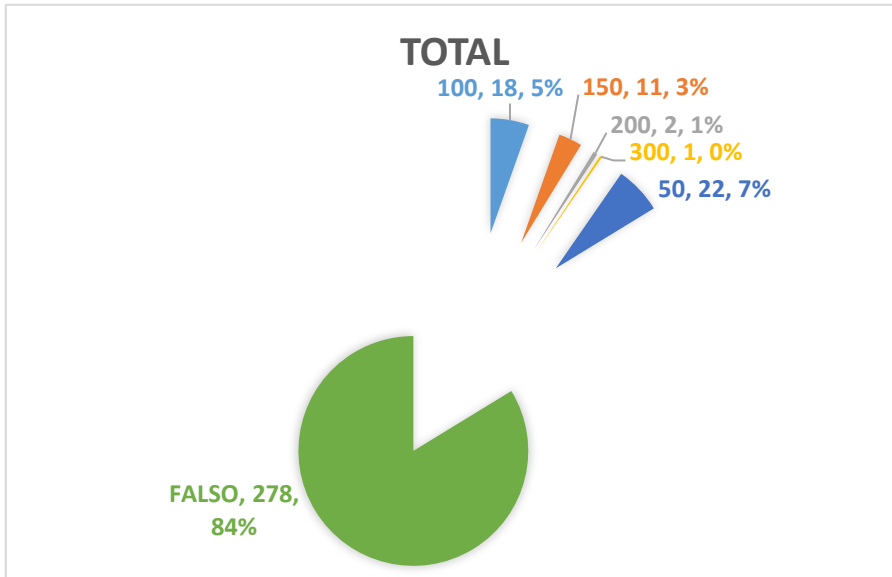
¿Compra botellones de agua purificada para su consumo diario?, la respuesta es negativa continuar encuesta en la pregunta #8?



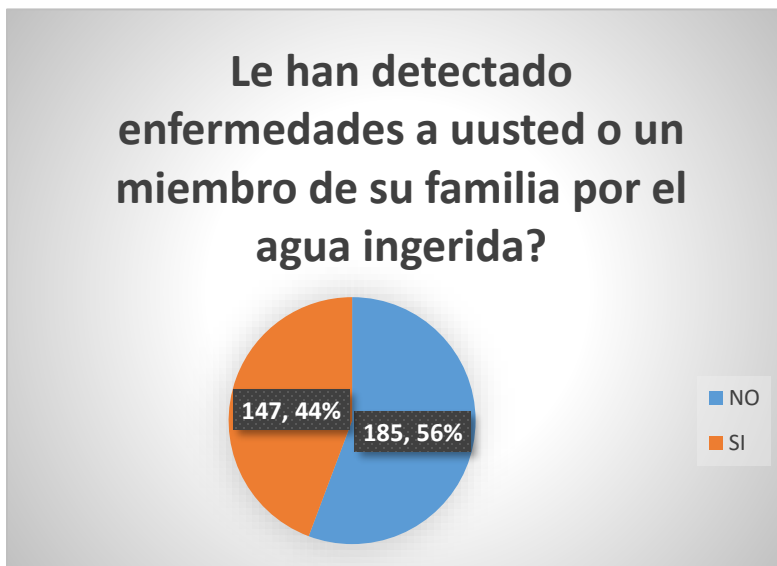
¿Cuántos botellones de agua purificada compra en el mes?



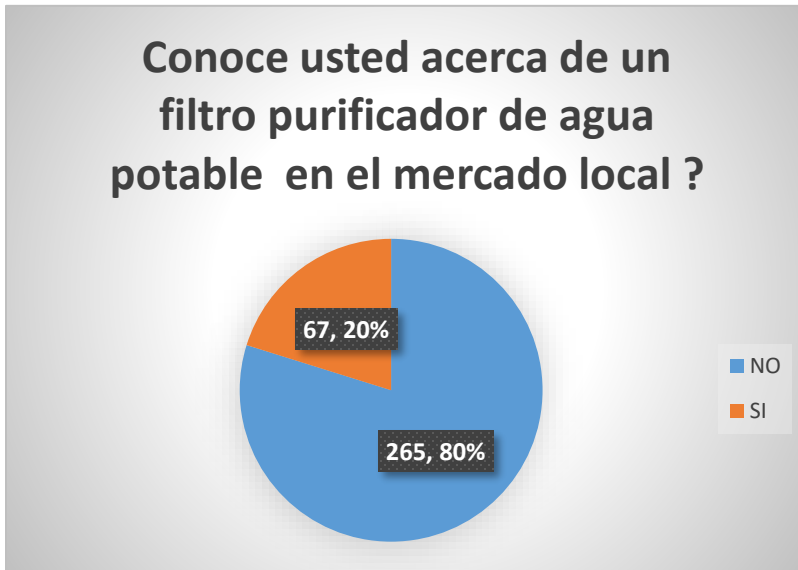
¿En cuánto lo adquiere?



¿Le han detectado enfermedades a usted o un miembro de su familia causadas por el agua ingerida?

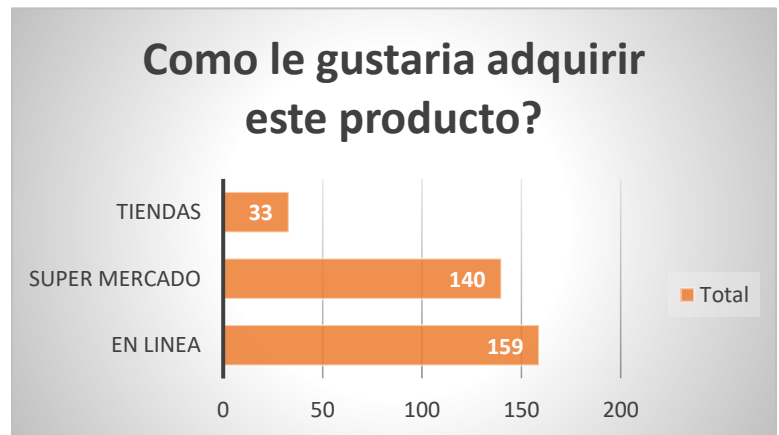


¿Conoce usted acerca de algún filtro purificador de agua en el mercado local?



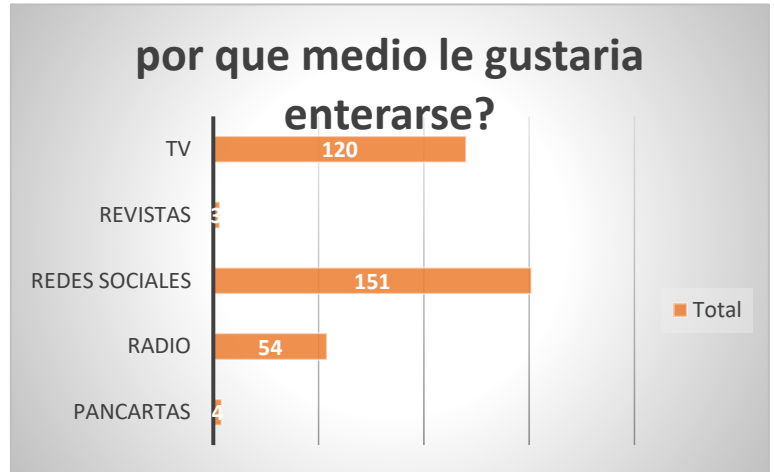
¿Cómo le gustaría adquirir este producto?

EN LINEA	159	48%
SUPER MERCADO	140	42%
TIENDAS	33	10%

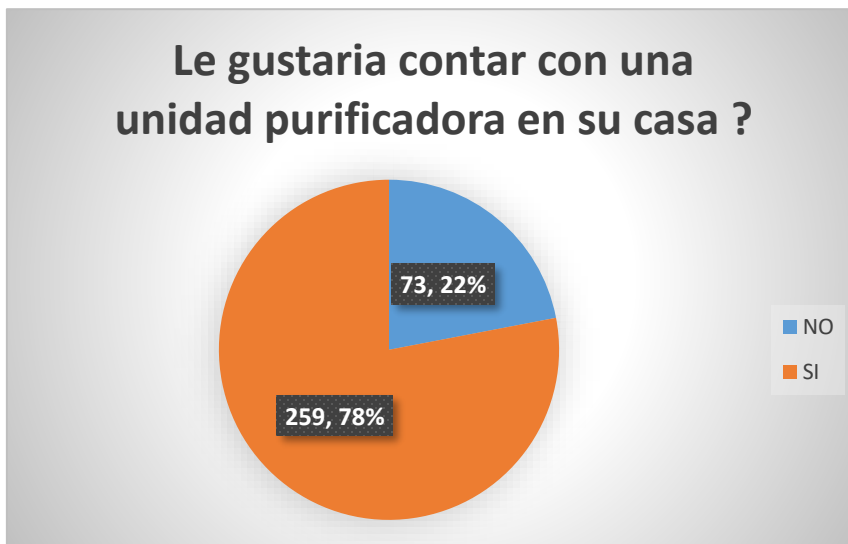


¿Por qué medio le gustaría enterarse del producto?

PANCARTAS	4	1%
RADIO	54	16%
REDES SOCIALES	151	45%
REVISTAS	3	1%
TV	120	36%



¿Le gustaría contar con una unidad purificadora en su casa?, de ser negativa su respuesta, la encuesta ha finalizado.



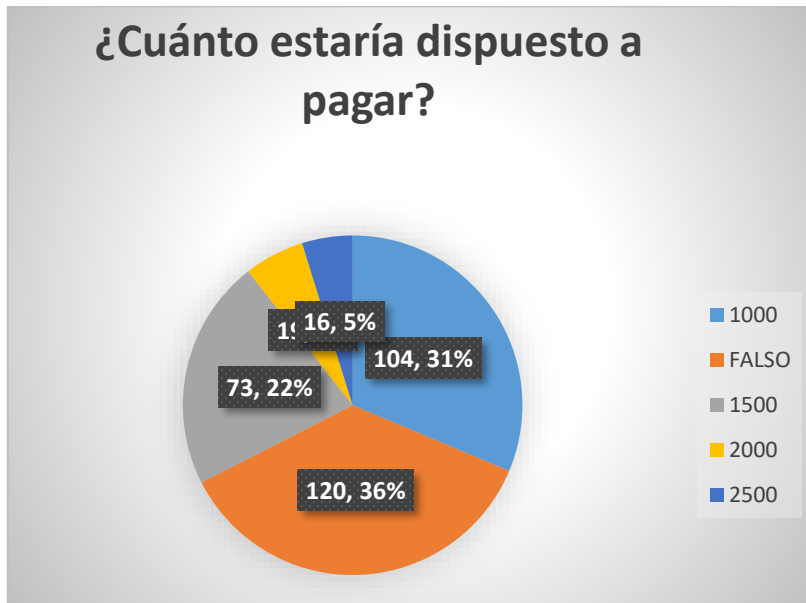
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en córdobas por un Purificador de agua potable?



¿Estaría dispuesto a cambiar el repuesto del filtro cada seis meses?



¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?



Anexo I.2. cuadro de absorción

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Anexo I.3. Cotizacion de publicidad




+505 8591-0087 www.nidwo.com info@nidwo.com

RUC: 0012408880077C
Fecha: 12/02/2019

Diseño y publicidad

Diseño de imagen corporativa / Publicidad en redes sociales.

Descripción	Cantidad	Cuota	Total
Diseño de Imagotipo	1		\$ 50.00
Diseño de publicidad para redes sociales (Facebook, Instagram, twitter)	6		\$ 30.00
Pago de publicidad por cada diseño publicado según lo acordado con el cliente.	6		\$ 5.00 c/u
			Total: \$ 110.00

Nota: Se realizaran dos publicaciones semanales siendo estas las mismas en todas las plataformas de redes sociales (Facebook, Instagram, twitter).

Anexo II. Calculo de requerimiento de materiales.

VOLUMEN DEL CILINDRO	DATOS
$V = \pi r^2 h$	$r = 3.81 \text{ cm}$
$v = \pi (3.81)^2 (50 \text{ cm})$	50 cm
$v = \pi (14.51 \text{ cm})$	
$v = 2.280 \text{ cm}^3$	

CARBON ACTIVADO	
VOLUMEN	DATOS
$VC = (2.280)(40\%)$	DENSIDAD = 440 KG/m ³
$VC = 912 \text{ cm}^3$	DENSIDAD cm ³ = 0.440 g/m ³

MASA
$m = (912 \text{ cm}^3)(0.44) \text{ g/cm}^3$
$m = 401 \text{ g} = 0.401 \text{ kg} = 0.88 \text{ lbs}$

ALTURA
$V = \pi r^2 h$
$912 \text{ cc} = \pi (3.81 \text{ cm})^2 h$
$h = 912 \text{ cm}^3 / \pi (14.51 \text{ cm})^2$
$h = 912 \text{ cm}^3 / 45.58 \text{ cm}^2$
$h = 20.01 \text{ cm}$

PIEDRA POMEZ	
VOLUMEN	DATOS
$VP = (2.280)(20\%)$	DENSIDAD = 90 KG/m ³
$VP = 456 \text{ cm}^3$	DENSIDAD cm ³ = 0.9 g/m ³

MASA
$m = (456^3)(0.44) \text{ g/cm}^3$
$m = 410 \text{ g} = 0.41 \text{ kg} = 0.9 \text{ lbs}$

ALTURA
$V = \pi r^2 h$
$456 \text{ cc} = \pi (3.81 \text{ cm})^2 h$
$h = 456 \text{ cm}^3 / \pi (14.51 \text{ cm})^2$
$h = 456 \text{ cm}^3 / 45.58 \text{ cm}^2$
$h = 10.0 \text{ cm}$

CARBON ACTIVADO	
VOLUMEN	DATOS
$VC = (2.280)(20\%)$	DENSIDAD = 1600 KG/m ³
$VC = 456 \text{ cm}^3$	DENSIDAD cm ³ = 1.6 g/m ³

MASA
$m = (456^3)(1.6) \text{ g/cm}^3$
$m = 730 \text{ g} = 0.73 \text{ kg} = 1.6 \text{ lbs}$

ALTURA
$V = \pi r^2 h$
$456 \text{ cc} = \pi (3.81 \text{ cm})^2 h$
$h = 456 \text{ cm}^3 / \pi (14.51 \text{ cm})^2$
$h = 456 \text{ cm}^3 / 45.58 \text{ cm}^2$
$h = 10.0 \text{ cm}$

CARBON ACTIVADO	
VOLUMEN	DATOS
$VC = (2.280)(20\%)$	DENSIDAD = 30 KG/m ³
$VC = 456 \text{ cm}^3$	DENSIDAD cm ³ = 0.03 g/m ³

MASA
$m = (456^3)(0.03) \text{ g/cm}^3$
$m = 13.68 \text{ g} = 0.013 \text{ kg} = 0.02 \text{ lbs}$

ALTURA
$V = \pi r^2 h$
$456 \text{ cc} = \pi (3.81 \text{ cm})^2 h$
$h = 456 \text{ cm}^3 / \pi (14.51 \text{ cm})^2$
$h = 456 \text{ cm}^3 / 45.58 \text{ cm}^2$
$h = 10.0 \text{ cm}$

Anexo II.1. Proveedor y descripción de materia prima

La materia prima para este producto es de fácil adquisición, debido a que se pueden encontrar en el mercado local en su mayoría y otros serán adquiridos por proveedores directos nacionales. Cada uno de los materiales del producto fue cotizado por diferentes proveedores que se describirán a continuación.



Esponja: esponja de poliuretano fabricada por “TECNIC-ESPONJAS” es una pequeña empresa ubicada Carretera Vieja a Tipitapa Km 19 1/2 | Tipitapa, Managua, Nicaragua, fabrica la esponja en láminas con medidas de: 0.75x0.4m. a un valor de: C\$650 no contiene sustancias de poder cancerígeno que representen algún peligro, siendo inocuo para el ser humano.



Malla: la malla será adquirida por “SINSA” se pueden encontrar diferentes sucursales en todo el país y en el departamento de Managua. se vende por yarda por un valor de: C\$55.20 su principal función será evitar la entrada de partículas que se generan con el tiempo en la tubería.



Carbón activado: El carbón activado será adquirido por “WATER TECHNOLOGIES” ubicada en la ciudad Managua es el principal componente del producto. se adquiere en sacos de 55 lbs con tamaños de partícula de: 0.04 mm, a un precio de: C\$3,739.93 su principal función es: la extracción de metales y la purificación de agua potable a nivel doméstico.



Piedra pómez: será adquirida por “HIDROPOMA” es una pequeña empresa familiar ubicada carretera vieja tipitapa en sacos 60 lbs a un valor de: C\$ 400, La piedra pómez es una roca con alta porosidad, ligera (densidades entre 0,4 a 0,9 g/cm³), friable, eficaz aislante térmico. De bajo coste, la piedra pómez es un ingrediente importante en la elaboración de filtros uso industrial, se emplea piedra pómez en la fabricación de filtros.



Arena fina: será adquirida en el mercado local se vende por metro cubico a un valor de: C\$460 su principal función radica en la absorción de partículas pequeñas en el agua es usada muy frecuentemente en filtros y procesos de purificación.

Tabla 1. Materiales.

MATERIAL	DESCRIPCION	PROVEEDOR
	10cm tubo 1/2"X20 PVC A/P SDR.13.5 315PSI	SINSA
	50cm tubo 4"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	SINSA
	1 tapón hembra PVC rosca A/P 4" UNIDAD	SINSA
	1 adaptador macho PVC A/P 4" UNIDAD	SINSA
		SINSA

	1 tapón hembra PVC LISO A/P 4" UNIDAD	
	2 union tope PVC A/P 1/2" UNIDAD	SINSA
	50 cm tubo 3"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	SINSA
	2 tapón hembra PVC rosca A/P 3" UNIDAD	SINSA
	BROCA METAL ¼ cobalto DW	SINSA
	BROCA METAL 1" cobalto DW	SINSA
	CAJA 31X5X5"	CAJAS Y BOLSAS, S.A
	CAJA 20X4X4"	CAJAS Y BOLSAS, S.A

Anexo II.2. Cotizaciones de materiales .



Cotización: 30-1370

Residencial Palmetto, Paseo
Santo Domingo Casa N° 228,
Km 15.5 carretera a Masaya.

Fecha: martes, 12 de febrero de 2019

Cliente:	Teléfonos:
Atención:	e-mail:
Asunto:	Dirección: Managua
Observación:	Moneda: Dolares
RUC:	

Ítem	Código	Descripción	Cant.	Precio Unitario	Total
1	AS1200	Saco de carbon activado granular de 8x30 de 25 KG	1	\$ 100.00	\$ 100.00
-----ULTIMA LINEA-----					

Vigencia Propuesta: 15 días
Tiempo de Entrega: inmediato
Condiciones de Pago: contado

Sub Total: \$ 100.00
Impuesto: \$ 26.35
Total: \$ 126.35

Nota:

Cesar Villela
Ingeniería y Proyectos
Tel: (505) 2225-1298.5709-7819
e-mail: cesar@tecnologiasdeagua.com

WWW.TECNOLOGIASDEAGUA.COM





SILVA INTERNACIONAL S.A

Cotizacion

22558989 - Email: radial@sinsa.com.ni - Fax: 22707919
Direccion :MANAGUA - ROT. CRISTO REY 200m SUR
DGI:AFC-DGC-SCC-027-12-2009 RUC:J0310000001812

Documento : 955376 Tienda: 15.SINSA RADIAL SANTO DOMINGO Fecha : 2019-02-18
Vendedor : 1354 Nombre : OSCAR GUEVARA QUANT
Cliente : COTIZACION PARA FILTRO Telefono : 00 O/C :
Direccion:
Moneda : CS Cotizacion De: CONTADO Carnet : Dias de Validez : 01

LIN	CODIGO	No.PARTE	COD.SAC	ARTICULO	U/M	CANT.	PRC.UNIT	TOTAL
001	5694001000	915076/2011404	3917232000	&TUBO 1/2"X20 PVC A/P SDR.13.5 315PSI	UNIDAD	1.00	74.26	74.26
002	5694012000	915210/2010428	3917231000	&TUBO 3"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	UNIDAD	1.00	728.94	728.94
003	5694014000	915155/2011527	3917231000	&TUBO 4"X20 PVC A/P SDR.26 160PSI	UNIDAD	1.00	1,358.31	1,358.31
004	5686008400	914145 /2011602	3917401000	&TAPON HEMBRA PVC ROSCA A/P 4"	UNIDAD	1.00	149.52	149.52
005	5635019000	909158 /2005926	3917401000	&ADAPTADOR MACHO PVC A/P 4"	UNIDAD	1.00	132.87	132.87
006	5686014000	914134 /2005957	3917401000	&TAPON HEMBRA PVC LISO A/P 4"	UNIDAD	1.00	99.57	99.57
007	5698048000	915727 /2013062	3917401000	&UNION TOPE PVC A/P 1/2"	UNIDAD	2.00	49.62	99.24
008	5666000100	9004370/915978	8481801000	&LLAVE DE BOLA PVC LISO 1/2"	UNIDAD	1.00	39.63	39.63
009	5025002400	2019789	3506919000	&PEGA PVC 1/32 GRIS DURMAN	UNIDAD	1.00	99.57	99.57

Sub-Total CS: 2,781.91
Impuesto CS: 417.30
Total CS: 3,199.21
Equiv. en US\$: 96.07
Factor de Cambio : 33.30

Cotización

NIDWO
TECHNOLOGIES

+505 8591-0087



www.nidwo.com

info@nidwo.com

RUC: 0012408880077C

Fecha: 12/02/2019

Diseño e impresión


Diagramación y diseño de manual

Descripción	Cantidad	Cuota	Total
Impresión de Manuales	11922		\$ 0.31 c/u
			Total: \$ 4,291.92

Nota:

El cobro de la diagramación del Manual se realizará sin costo alguno debido a que se esta cotizando una gran cantidad impresa de los mismos.

Anexo II.3. Proveedor y descripción de maquinaria y equipos.

Importadora de Maquinaria Industrial S, A La Nueva alternativa para su Negocio!!! Km. 3.5 Carretera Norte.Nuevo Diario 2 c Abajo, Managua Telefonos: (505) 2249-6970 / Fax: (505) 2249-6971 RUC: 050507-9477				
COTIZACION				
Datos del Cliente		Datos del Vendedor		
Empresa:	Personal	Fecha:	10/10/2018	
Atención a:	Otoniel Garcia	Vendedor:	Sonia Ruiz	
Dirección:	Managua	Teléfono:	84655642-83766636	
Teléfono:	8264-6602	T.C.:	32.5212	
E-mail:	otoniel1945@gmail.com			
Modelo	Descripción	Cant.	Precio.Unitario	Precio Total
MW-4	Balanza electronica de mesa	1	39	39
	Capacidad de 11 lbs			
	Lectura en kilos, libras, onzas y gramos			
	Incluye cargador de corriente			
	Marca Tecnipesa			
Tiempo Entrega:Entrega inmediata Garantía: No tienen Forma de Pago: Efectivo / Tarjeta de credito o debito Observaciones: CK a nombre de Importadora de Maquinaria Industrial S, A Valor en letras:			SUB-TOTAL	39
			I.V.A	5.85
			TOTAL	44.85



**FERRETERIA
JENNY**



Mi carrito:
\$0



MENÚ



PROMOCIONES





**FERRETERIA
JENNY**



Mi carrito:
\$0



MENÚ



TRONZADORA 14" 2200W D28720 DEWALT

Cantidad

Precios no incluyen IVA

Precio:

\$216.39

 **Agregar al Carrito**

 me gusta 0

Compartir



**FERRETERIA
JENNY**

Mi carrito:  0
\$0

MENÚ



**VOLTAJE DE LINEA 220-
230V - 50/60 HZ**

Cantidad

1

Precios no incluyen IVA

Precio:

\$127.49

 **Agregar al Carrito**



**FERRETERIA
JENNY.**

Mi carrito:  0
\$0

MENÚ



3/4" X 5m

Cantidad

Precios no incluyen IVA

Precio:

\$3.39

 **Agregar al Carrito**



**FERRETERIA
JENNY**



Mi carrito:  0
\$0

MENÚ



ACERO INOXIDABLE

Cantidad

1

Precios no incluyen IVA



Precio:

\$1.69

 **Agregar al Carrito**

 me gusta 0 [Compartir](#)

Tabla 2. Mesas de trabajo.

PRODUCTO	MEDIDAS	PROVEEDOR
	32x15x6cm	MUEBLERIA CAILAGUA
	4x1x5cm	MUEBLERIA CAILAGUA

Anexo II.4. Distribución de planta.

Dentro de la planta se pueden diferenciar los siguientes departamentos:

- RECEPCIÓN Y VENTAS
- OFICINAS
- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.
- CUARTO DE PRUEBA
- ÁREA DE PRODUCCIÓN
- COMEDOR

Recepción y ventas: La superficie necesaria recomendada para una recepcionista y un vendedor, incluidos los medios auxiliares de oficina y sus superficies correspondientes. Como serán las personas encargadas de la recepción de los visitantes, su área tendrá una sala de espera espaciosa, por lo que se dimensiona su despacho con 8m^2 , aproximadamente.

Oficinas: al ser ocupados, principalmente, por especialistas con necesidades de discreción o con exigencias especiales de concentración, tendrán una superficie recomendada de 8 m^2 , y de 15 m^2 para la oficina del Gerente General.

Recepción de materia prima: La sala de recepción será el departamento por donde entren la materia prima a la empresa y cuantos materiales sean necesarios para el correcto funcionamiento de la misma. Incluirá una oficina para el responsable de bodega y deberá ser lo suficientemente amplia para permitir la libre circulación del montacargas. Se estima que este departamento debe tener unas dimensiones mínimas de $3\times 5\text{m}^2$, lo que da una superficie mínima de 15 m^2 .

Se guardarán las cajas de cartón de 1 unidad. Es un producto a base de materiales de soportar su mismo peso. Esta área debe de ser espaciosa para el almacenamiento del producto terminado por lo que se ha recomendado un espacio de $2\times 3.5\text{m}^2$ lo que da una superficie de 7m^2 .

Cuarto de prueba: este es un área con el objetivo de poder comprobar el correcto funcionamiento del producto por lo que se sugirió un área total de 7m² la prueba estará a cargo de una persona por lo que se pensó en un espacio con las condiciones necesarias.

Área de producción: esta área cuenta con medidas de 5x4m² es un espacio con el objetivo del movimiento libre de los materiales ya que en su mayoría miden 6m, por lo tanto, se pensó la movilidad y el fácil acceso de la materia prima.

Área de empaque: esta área fue pensada en el espacio requerido para llevar a cabo la operación, por lo tanto, se sugirió un espacio de 7m² debido a los materiales a utilizar que son dos tipos de cajas con medidas CAJA 31X5X5" y CAJA 20X4X4".

Área de comedor: esta área fue pensada en la comodidad del personal y su descanso en la hora esencial de su descanso por lo que se propuso una esta área con un espacio 3x2.7m² para un total de 7m².

Anexo II.5. cotización local.



Dir: Km. 20.8 Ctra. A Masaya, de Hotel Oasis del Volcan, 75mts al Norte.
Ruc: J031 0000 337004

Ingencisa Bienes Raices & Asesoría Legal						
Cliente: Otoniel Garcia				Fecha: 28/4/2019		
Contacto: Otoniel Garcia				Direccion: Salida Norte de Tipitapa, sobre la ctra Panamericana contiguo a Gasolinera UNO		
Agente:		ING. DANIEL MORALES		Condiciones de pago: 1 mes de deposito + 1 mes de renta Cod: abo-3140		
<i>"tu espacio ideal, por la asesoria correcta"</i>						
item	med.	DESCRIPCION	cant	P/renta mensual	Cod	Importe
1	C/U	Bodega de 100mts2	1.00	550.00	abo-3140	550.00
		descripcion: De techo troquelado, bastante alto, paredes				
		antisismicas de concreto, 1 bano, 1 lavadero, estacionamiento				
		amplio de concreto hidráulico, patio trasero. Agua potable,				
		electricidad con su medidor y sistema eléctrico. Fácil para				
		maniobra de montacargas y tecles.				
COMENTARIOS: Contrato de alquiler incluido como cortesia de parte de Ingencisa a las partes, con previo visto bueno.					Sub-total:	550.00
					Deposito	550.00
Pago en efectivo, transferencia o ck					Total	1,100.00

Anexo III. fichas ocupacionales.

FICHA OCUPACIONAL	
TITULO DEL PUESTO: GERENTE GENERAL	DEPARTAMENTO: GERENCIA GENERAL
JEFE INMEDIATO: JUNTA DIRECTIVA	PERSONAS EN EL PUESTO: UNO
Funciones y Actividades.	
Planifica, organiza, supervisa y evalúa todas las actividades del sistema empresa para alcanzar las metas y objetivos designados por la junta directiva.	
Dirige y controla las actividades de la empresa de acuerdo con las políticas y lineamientos establecidos por la misma.	
Coordina las gerencias de la empresa, mediante reuniones periódicas con los encargados o responsables de c/u de estas gerencias, para una correcta armonía en la ejecución de planes.	
controla el progreso y cumplimiento de los planes emprendidos, verificando que los resultados sean óptimos.	
Establece los canales de comunicación para coordinar los trabajos.	
Utiliza la información suministrada en los distintos informes para la toma de decisiones.	
Participa en reuniones semanales de gerencia para discutir asuntos de la empresa y proyectos de expansión.	
Elabora informes a la junta directiva sobre los resultados del sistema empresa.	
1. Habilidad:	
1.1 Instrucción (Educación): Titulo Universitario en Administración de Empresas y/o Ingeniería Industrial y/o Admon. Empresas Dominio de paquetes de computación.	
1.2 Experiencia: 5 años de experiencia mínima en el área de administración de empresas, mercadeo y producción.	
1.3 Iniciativas: Requiere criterio e iniciativa para la toma de decisiones efectiva y manejo de personal. Debe ser hábil para transmitir sus ideas de forma clara y entusiasta.	
3. Responsabilidad en:	
3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable directo de equipo de oficina asignados	
3.2 Materiales: Responsable directo de los materiales solicitados para el desempeño de sus funciones, documentos de carácter financieros de la empresa y el dinero en efectivo recaudado.	
3.3 Trabajo de otros: Responsable directo de las actividades que realiza los otros empleados del departamento.	
4. Condiciones de trabajo:	
4.1 Ambiente de trabajo: Agradable, con ventilador, nivel de ruido mínimo.	
4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina.	

FICHA OCUPACIONAL	
TITULO DEL PUESTO: ADMINISTRADOR	DEPARTAMENTO: ADMINISTRACION
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	PERSONAS EN EL PUESTO: UNO
Funciones y Actividades.	
Realiza y lleva el registro de las operaciones contables.	
Autoriza desembolsos menores de efectivo para las operaciones cotidianas de la empresa.	
Revisa comprobantes de pago.	
Realiza depósitos y/o retiros de efectivo en el banco.	
Se coordina con el Gerente General para el cumplimiento oportuno del pago de las obligaciones fiscales y el seguro social.	
Elabora al final de mes el cierre de todas las cuentas y prepara los estados financieros de la empresa.	
Asesora al Gerente General en la toma de decisiones financieras	
1. Habilidad:	
1.1 Instrucción (Educación): Titulo Universitario en Contaduría Pública. Contador Público Autorizado y manejo de paquetes de computación.	
1.2 Experiencia: 5 años mínimo de experiencia en puestos similares.	
1.3 Iniciativas: Debe ser muy creativo al manipular las cuentas contables para dirigir las hacia el beneficio de la empresa, según el marco legal en que es sujeta la misma.	
2. Esfuerzo	
2.1 Esfuerzo físico: Requiere esfuerzo físico moderado, ocasionalmente recorre ciertas distancias en su trabajo, sin emplear equipos pesados que dificulten su movilidad.	
2.2 Esfuerzo Mental y/o Visual: Requiere de concentración intensa y sostenida durante el trabajo.	
3. Responsabilidad en:	
3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable directo de equipo de oficina asignados	
3.2 Materiales: Responsable directo de los materiales solicitados para el desempeño de sus funciones, documentos de carácter financieros de la empresa y el dinero en efectivo recaudado.	
3.3 Trabajo de otros: Responsable directo de las actividades que realiza los otros empleados del departamento.	
4. Condiciones de trabajo:	
4.1 Ambiente de trabajo: Agradable, con aire acondicionado, nivel de ruido mínimo.	
4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina.	

FICHA OCUPACIONAL	
TITULO DEL PUESTO: GERENTE DE PRODUCCION	DEPARTAMENTO: PRODUCCION
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	PERSONAS EN EL PUESTO: UNO
Funciones y Actividades.	
Cumple las metas de producción establecidas por el Gerente General.	
Realizar y velar por el cumplimiento de los planes de producción	
Vela por el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene ocupacional.	
Supervisar que el cumplimiento del programa de producción se haga con la mayor calidad posible y con los requerimientos necesarios de materia prima y otros productos indirectos, e incluso las devoluciones realizadas por la bodega de productos terminados.	
Administra los requerimientos de los materiales e insumos necesarios para la producción.	
Participa en las actividades de investigación y desarrollo ejecutadas por el Gerente de Mercadotecnia en conjunto con el Inspector de Calidad, antes de ser presentado al Gerente General.	
Realizar contactos con talleres externos cuando se necesiten trabajos de subcontratación	
1. Habilidad:	
1.1 Instrucción (Educación): Ingeniero Industrial y/o carreras afines con cursos de supervisión industrial, y paquetes de computación.	
1.2 Experiencia: 5 años mínimo de experiencia en puestos similares.	
1.3 Iniciativas: Habilidad para resolver problemas difíciles con criterio propio. Debe ser muy creativo al momento de organizar las actividades de manera óptima para cumplir con los planes de producción. Amplia capacidad de negociación con los talleres externos.	
2. Esfuerzo	
2.1 Esfuerzo físico: Requiere de esfuerzo físico moderado. Solamente para desplazarse de un lugar a otro para supervisión.	
2.2 Esfuerzo Mental y/o Visual: Debe de concentrarse en su trabajo, pues implica toma de decisiones en el manejo inteligente de las actividades concernientes a la producción y la utilización eficiente de los recursos para el desarrollo de la producción.	
3. Responsabilidad en:	
3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable indirectamente de todo el equipo asignado para la producción y es responsable directo del equipo asignado a su cargo para la realización de sus labores.	
3.2 Materiales: Responsable indirecto de la pérdida de desperdicio de los materiales, insumos, y/o producto terminado, así como, responsable directo de los documentos de la empresa, referentes a la producción.	
3.3 Trabajo de otros: Es responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo en el departamento.	
4. Condiciones de trabajo:	
4.1 Ambiente de trabajo: Agradable con ventilación artificial, aire acondicionado, aunque también está en menor tiempo dentro del área de producción.	
4.2 Riesgos: Riesgo mínimo por desempeño en trabajos de oficina y supervisión en el área de producción.	

FICHA OCUPACIONAL	
TITULO DEL PUESTO: VENDEDOR	DEPARTAMENTO: PRODUCCION
JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	PERSONAS EN EL PUESTO: UNO
Funciones y Actividades.	
tiempo y manejo del proceso de fabricación y empaque.	
Asegurar la calidad e inocuidad del producto que pasa a bodega.	
Conocimiento en instalación de productos de filtros de agua	
Recibe pago de los clientes.	
1. Habilidad:	
1.1 Instrucción (Educación): Ingeniero Industrial y/o carreras afines con cursos de supervisión industrial, y paquetes de computación.	
1.2 Experiencia: 5 años mínimo de experiencia en puestos similares.	
1.3 Iniciativas: Requiere criterio e iniciativa para la toma de decisiones efectiva y manejo de personal. Debe ser hábil para transmitir sus ideas de forma clara y entusiasta.	
2. Esfuerzo	
2.1 Esfuerzo físico: Requiere de esfuerzo físico moderado. Solamente para desplazarse de un lugar a otro para supervisión.	
2.2 Esfuerzo Mental y/o Visual: Debe de concentrarse en su trabajo, pues implica toma de decisiones en el manejo inteligente de las actividades concernientes a la producción y la utilización eficiente de los recursos para el desarrollo de la producción.	
3. Responsabilidad en:	
3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable directo de equipo de oficina asignados	
3.2 Materiales: Responsable directo de los materiales solicitados para el desempeño de sus funciones, documentos de carácter financieros de la empresa y el dinero en efectivo recaudado.	
3.3 Trabajo de otros: Responsable directo de las actividades que realiza los otros empleados del departamento.	
4. Condiciones de trabajo:	
4.1 Ambiente de trabajo: Agradable, con ventilador, nivel de ruido mínimo.	
4.2 Riesgos: Riesgos mínimos por desempeñarse en trabajos de oficina.	

FICHA OCUPACIONAL	
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE BODEGA	DEPARTAMENTO: PRODUCCION
JEFE INMEDIATO: GERENTE DE PRODUCCION	PERSONAS EN EL PUESTO: UNO
Funciones y Actividades.	
Control de compras	
Control de inventarios	
Reporte de materiales	
Control de equipos de seguridad.	
1. Habilidad:	
1.1 Instrucción (Educación): tecnico Industrial y/o carreras afines con cursos de supervisión industrial.	
1.2 Experiencia: 3 años mínimo de experiencia en puestos similares.	
1.3 Iniciativas: Habilidad para resolver problemas difíciles con criterio propio. Debe ser muy creativo al momento de organizar las actividades de manera óptima para cumplir con los planes de producción. Amplia capacidad de negociación con los talleres externos.	
2. Esfuerzo	
2.1 Esfuerzo físico: Requiere de esfuerzo físico moderado. Solamente para desplazarse de un lugar a otro para supervisión.	
2.2 Esfuerzo Mental y/o visual: Debe de concentrarse en su trabajo, pues implica toma de decisiones en el manejo inteligente de las actividades concernientes a la producción y la utilización eficiente de los recursos para el desarrollo de la producción	
3. Responsabilidad en:	
3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable indirectamente de todo el equipo asignado para la producción y es responsable directo del equipo asignado a su cargo para la realización de sus labores.	
3.2 Materiales: Responsable indirecto de la perdida de desperdicio de los materiales, insumos, y/o producto terminado, así como, responsable directo de los documentos de la empresa, referentes a la producción.	
3.3 Trabajo de otros: Es responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo en el departamento.	
4. Condiciones de trabajo:	
4.1 Ambiente de trabajo: mayor tiempo dentro del área de producción.	
4.2 Riesgos: Riesgo mínimo por desempeño en trabajos de oficina y supervisión en el área de producción.	

FICHA OCUPACIONAL	
TITULO DEL PUESTO: INSPECTOR DE CALIDAD	DEPARTAMENTO: PRODUCCION
JEFE INMEDIATO: GERENTE DE PRODUCCION	PERSONAS EN EL PUESTO: UNO
Funciones y Actividades.	
Cumple las metas de producción establecidas por el Gerente de Mercadeo y ventas, y el Gerente General.	
Realizar y velar por el cumplimiento de los planes de producción.	
Vela por el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene ocupacional.	
Supervisar que el cumplimiento del programa de producción se haga con la mayor calidad posible y con los requerimientos necesarios de materia prima y otros productos indirectos, e incluso las devoluciones realizadas por la bodega de productos terminados.	
Administra los requerimientos de los materiales e insumos necesarios para la producción.	
Participa en las actividades de investigación y desarrollo ejecutadas por el Gerente de Mercadotecnia en conjunto con el Inspector de Calidad, antes de ser presentado al Gerente General.	
Realizar contactos con talleres externos cuando se necesiten trabajos de subcontratación.	
1. Habilidad:	
1.1 Instrucción (Educación): tecnico Industrial y/o carreras afines con cursos de supervisión industrial.	
1.2 Experiencia: 3 años mínimo de experiencia en puestos similares.	
1.3 Iniciativas: Habilidad para resolver problemas difíciles con criterio propio. Debe ser muy creativo al momento de organizar las actividades de manera óptima para cumplir con los planes de producción. Amplia capacidad de negociación con los talleres externos.	
2. Esfuerzo	
2.1 Esfuerzo físico: Requiere de esfuerzo físico moderado. Solamente para desplazarse de un lugar a otro para supervisión.	
2.2 Esfuerzo Mental y/o Visual: Debe de concentrarse en su trabajo, pues implica toma de decisiones en el manejo inteligente de las actividades concernientes a la producción y la utilización eficiente de los recursos para el desarrollo de la producción.	
3. Responsabilidad en:	
3.1 Maquinaria y/o Equipos: Responsable indirectamente de todo el equipo asignado para la producción y es responsable directo del equipo asignado a su cargo para la realización de sus labores.	
3.2 Materiales: Responsable indirecto de la pérdida de desperdicio de los materiales, insumos, y/o producto terminado, así como, responsable directo de los documentos de la empresa, referentes a la producción.	
3.3 Trabajo de otros: Es responsable del trabajo realizado por el personal a su cargo en el departamento.	
4. Condiciones de trabajo:	
4.1 Ambiente de trabajo: mayor tiempo dentro del área de producción.	
Ambiente de trabajo a temperatura ambiente con ruidos esporádicos con densidad media.	