




**AIU**  
Atlantic International University

**AIU se une a la Iniciativa de "Acceso Abierto"** A través de la iniciativa de Acceso Abierto, AIU y otras instituciones a nivel mundial, planean derrumbar los muros que existen actualmente en el acceso a la información y a trabajos de Investigación.

**Student Publications**

AIU esta interesado en la diseminación de avances realizados en la investigación científica, lo cual es de suma importancia para la operación efectiva de una sociedad moderna. La Visión y Misión de AIU, son consistentes con la visión expresada en la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest y con la Declaración de Berlín en Acceso Abierto al conocimiento en las Ciencias y Humanidades Estamos verdaderamente complacidos, de pode hacer esta contribución a la comunidad global.

AIU sabe el valor que el conocimiento y el entendimiento, y espera que esta nueva iniciativa, pueda tener una gran repercusión en las vidas de nuestros estudiantes, y noestudiantes alrededor del mundo, quienes tienen la inclinación natural hacia la búsqueda de nuevo conocimiento.

Para ver más información acerca de esta Iniciativa, por favor sírvase a seguir el siguiente link:  
<http://www.aiu.edu/spanish/StudentPublications.html>.



**AIU**  
Atlantic International University  
[www.aiu.edu](http://www.aiu.edu)

**ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY GUATEMALA**  
**SCHOOL OF BUSINESS AND ECONOMICS**



**Evaluación de la Factibilidad de Establecer una Planta Purificadora y  
Comercializadora de Agua en Monterrico Santa Rosa, Guatemala.**

**Edgar W. Ponce Quintero**

**Guatemala, 27 de Marzo de 2009**

## ABSTRACT

En este proyecto se trata de definir la factibilidad de emprender una planta purificadora de agua para los residentes y visitantes, de las playas y lugares cercanos a Monterrico Santa Rosa, Guatemala.

Se determino una clara necesidad de agua potable en dicha región, a causa de la inexistencia de servicios de agua potable y el precio elevado de la misma en la región. Por lo mismo se realizaron estudios de mercado, para la toma de decisiones, los resultados son los siguientes:

- Un 80% de los encuestados, beben agua previamente purificada, lo cual nos da buenos indicios del mercado al que pretendemos incurrir.
- Con un significativo 52% la presentación que mas se comercializa es el garrafón de agua pura de 18.9 litros.
- Se determinaron las marcas distribuidoras de agua pura ya posicionadas en la región siendo 7 en total, siendo la marca de Agua Pura Salvavidas la empresa líder en la distribución de dicho producto.
- Uno de los propósitos del estudio de mercado era determinar el conocimiento acerca de los efectos por beber agua contaminada, un 85% de los encuestados tiene conocimiento acerca de los efectos de beber agua contaminada.
- Al evaluar este proyecto se pretende emprender la purificadora con precios debajo de los establecidos por las empresas distribuidoras. Un 53% de los encuestados esta inconforme con dichos precios lo cual nos indica que podríamos abarcar ese segmento.

Desde el punto de vista financiero los resultados fueron alentadores, se realizaron un buen número de pruebas financieras de las cuales podremos ayudarnos a la hora de invertir en este proyecto, los resultados son los siguientes:

- Se determino el número promedio esperado de ventas mensual así como anual para los primeros 5 años de producción.
- Se fijo el numero de unidades que se tendrían que vender para poder cubrir con los gastos, denominado el punto de equilibrio, 949 unidades mensuales son las requeridas para poder cubrir los gastos de la empresa mensuales.
- Se realizaron varias pruebas financieras, siendo estas La TREMA, VAN, TIR, RBC, PRI.
- Evaluamos la relación costo beneficio, a través de los ingresos y costos para poder determinar si es favorable, posteriormente se defino que el proyecto es favorable gracias a este análisis financiero.

## INDICE

<b>Capítulo 1</b>	<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>..1</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>INFORMACION DEL PROYECTO .....</b>	<b>..3</b>
2.1	Antecedentes.....	..3
2.2	Problema.....	..7
2.2.1	Arbol de Problemas.....	..7
2.2.2	Arbol de objetivos.....	..9
2.2.3	Análisis de opciones de solución.....	11
2.3	Objetivos.....	12
2.3.1	General.....	12
2.3.2	Específicos.....	13
2.4	Justificación del proyecto.....	14
2.5	Marco teórico conceptual.....	16
2.6	Resumen.....	21
<b>CAPITULO 3</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>23</b>
3.1	El producto o servicio en el mercado.....	23
3.1.1	Definición del producto o servicio.....	23
3.1.2	Producto o servicio principal .....	23
3.2	El área del mercado.....	23
3.2.1	Población consumidora, actual y futura.....	23
3.2.2	Estructura de la población por grupos, edades y segmentos.....	24
3.2.3	Tasas de Crecimiento de la población.....	25
3.2.4	Ingresos de la población, nivel actual y tasa de crecimiento.....	25
3.2.5	Estratos actuales y cambios en la distribución del ingreso.....	26
3.3	Investigación de mercado.....	27
3.3.1	Presentación de los resultados de las encuestas.....	27
3.3.2	Comportamiento de la Demanda.....	41
3.3.2.1	Situación actual.....	41
3.3.2.3	Situación futura – proyección de la demanda –.....	41
3.3.3	Comportamiento de la Oferta.....	43
3.3.4	Comportamiento de los Precios.....	43
3.3.4.1	Análisis de las series históricas de precios.....	43
3.3.4.2	Estimación de la evolución futura de los precios.....	45
3.3.4.3	Influencia prevista de los precios sobre la demanda.....	45
3.3.4.4	Márgenes de comercialización.....	45
3.3.5	Análisis de la Comercialización.....	45
3.4	Resumen.....	46

<b>CAPITULO 4 ESTUDIO TECNICO.....</b>	<b>48</b>
4.1 Tamaño.....	48
4.1.1 Capacidad del proyecto.....	48
4.1.2 Factores condicionantes del tamaño.....	48
4.1.3 Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización.....	49
4.2 Localización.....	50
4.2.1 Macro localización.....	50
4.2.2 Micro localización.....	50
4.2.3 Integración en el medio; condiciones naturales, geográficas físicas, economías externas que influyen en el proyecto y condiciones institucionales.....	51
4.2.4 Con relación a las características geográficas del terreno, del proceso productivo y del programa de expansión.....	51
4.2.5 Distancias y costos de transporte.....	52
4.3 Proceso principal del Proyecto.....	52
4.3.1 Descripción general del proceso.....	52
4.3.2 Insumos principales, secundarios y alternativos.....	53
4.3.3 Residuos generados en el proceso.....	53
4.3.4 Identificación y descripción de las etapas del proceso.....	53
4.3.5 Flujo grama del proceso total.....	54
4.3.6 Descripción de las instalaciones, equipos y personal.....	55
4.3.7 Capacidad Ociosa.....	56
4.3.8 Instalaciones con capacidad de expansión.....	56
4.3.9 Expansión por cambios tecnológicos.....	56
4.4 Obras físicas.....	56
4.4.1 Inventario y especificación de las obras.....	56
4.4.2 Dimensiones de las obras, exigencias en terrenos, dimensiones físicas.....	57
4.4.3 Requisitos de las obras; materiales, mano de obra, equipos, maquinarias.....	57
4.4.4 Costos unitarios de los elementos de la obra.....	58
4.4.5 Costos totales de las obras.....	58
4.5 Organización.....	59
4.5.1 Para la ejecución de la obra; entidades ejecutoras, tipos de contratos, administración y control de la ejecución.....	59
4.6 Calendario.....	60
4.6.1 Fase de Pre-inversión.....	61
4.6.2 Negociación del proyecto.....	61
4.6.3 Ejecución del proyecto.....	61
4.6.4 Operación del proyecto.....	61
4.7 Resumen.....	61

<b>CAPITULO 5 ESTUDIO ADMINISTRATIVO – LEGAL</b> .....	62
5.1 Estructura Administrativo-Legal.....	62
5.1.1 Marco Legal del Proyecto.....	62
5.1.2 Régimen tributario.....	67
5.2 Planteamiento de la organización técnico funcional.....	67
5.3 Estructura Administrativa.....	67
5.3.1 Descripción y Perfil de Puestos.....	67
5.3.2 Organigrama general.....	70
5.4 Planteamiento del sistema general de control.....	71
5.5 Resumen.....	71
<b>CAPITULO 6 ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	73
6.1 Descripción del Entorno Biótico y Abiótico.....	73
6.2 Identificación de Desechos y Residuos.....	73
6.3 Identificación de Impactos.....	74
6.4 Definición de medidas de Mitigación.....	74
6.5 Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.....	74
6.6 Plan de Higiene y Seguridad Industrial.....	75
6.7 Resumen.....	75
<b>CAPITULO 7 ESTUDIO FINANCIERO</b> .....	76
7.1 Análisis de Costos.....	76
7.1.1 Costo total de la inversión.....	76
7.1.2 Costo total de la operación.....	77
7.1.2.1 Costos unitarios básicos y su estructura.....	78
7.1.3 Clasificación de los rubros en costos en fijos y variables.....	78
7.2 Análisis de Ingresos.....	78
7.2.1 Venta de Productos.....	78
7.2.2 Otros Ingresos.....	79
7.2.3 Proyección de ingresos totales por año.....	80
7.3 Recursos financieros para la inversión.....	80
7.3.1 Calendario de las inversiones.....	80
7.3.2 Necesidades de capital de trabajo.....	81
7.3.3 Estructura y fuentes de financiamiento.....	81
7.3.4 Programa de financiamiento externo requerido: Necesidades totales de capital externo para cubrir la inversión.....	81
7.4 Punto de equilibrio.....	81
7.5 Estados financieros proyectados a 5 años.....	82
7.5.1 Flujo de efectivo proyectados (Cash Flow).....	82
7.5.2 Estado de resultados (pérdidas y ganancias).....	83
7.5.3 Balance General proyectado.....	84
7.5.4 Apalancamiento financiero.....	84
7.6 Evaluación Económica.....	85
7.6.1 Flujo neto de fondos proyectado.....	85
7.6.2 Calculo de TREMA.....	85
7.6.3 Valor actual neto (VAN o VPN).....	86
7.6.4 Tasa interna de retorno (TIR).....	86
7.6.5 Relación beneficio / costo (RBC).....	88
7.6.6 Periodo de Recuperación de la inversión (PRI).....	89
7.6.7 Otros que consideren necesario.....	89
7.7 Análisis de Sensibilidad del Proyecto.....	89
7.8 Evaluación social del proyecto (Impacto Social).....	90
7.9 Resumen.....	90
<b>CAPITULO 8 CONCLUSIONES</b> .....	92
<b>CAPITULO 9 RECOMENDACIONES</b> .....	93
BIBLIOGRAFIA.....	94
DE PAGINAS INTERNET.....	94
ANEXO 1.....	96
ANEXO 2.....	97
ANEXO 3.....	98
GLOSARIO.....	99



## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

A continuación se muestra un resumen de cada capítulo del proyecto “Evaluación de la Factibilidad de Establecer una Planta Purificadora Y Comercializadora de Agua en Monterrico Santa Rosa, Guatemala”.

El capítulo dos, se basa en la información del proyecto detallando en el mismo, los antecedentes acerca del agua, sus beneficios, así como las consecuencias de beber agua contaminada.

El problema principal definido así como los objetivos para llevar a cabo dicho estudio, también se justifica el porqué se lleva a cabo este proyecto.

El capítulo tres, consta del estudio de mercado, en el mismo se define concretamente cual es nuestro producto. Se delimita la ubicación del mismo siendo esta en Monterrico Santa Rosa, Guatemala. Se realizó el estudio de mercado, el cual es muy importante para la toma de decisiones, pudimos apreciar la respuesta del público en general hacia nuestro producto y el nivel de consumo que tienen los habitantes.

El capítulo cuatro, contiene todo lo relacionado al estudio técnico, el cual se refiere a dimensionar el tamaño, alcance, y capacidad que tendrá el proyecto en relación con la oferta existente.

Se describen los procesos para poder purificar el agua, así como de cuantas horas durará el turno de trabajo diario (8hrs.) Se menciona las obras físicas a realizarse, sus dimensiones, materiales necesarios, maquinarias etc.

El capítulo cinco, incluye todo lo relacionado con el estudio administrativo-legal, en el cual se determinó qué tipo de empresa el proyectista recomienda que sea, los trámites necesarios para registrarla, el régimen tributario al que estará regido.

Así como del organigrama y los perfiles del administrador y colaboradores.

El capítulo seis, comprende lo que es el estudio de impacto ambiental, se describe el entorno biótico y abiótico, si se generan residuos en los procesos de fabricación así como de las medidas de mitigación de impactos ambientales. Se debe recalcar que este proyecto no pretende dañar el medio ambiente de ninguna manera.

El capítulo siete, engloba el estudio financiero, el cual es muy importante para poder concebir la cantidad necesaria de inversión, así como de el tiempo de recuperación de la misma.

## CAPÍTULO II

### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

#### 2.1 Antecedentes

La realidad nacional de un país en vías de desarrollo como lo es Guatemala, entre los principales problemas a resolver, es la insuficiencia de distribución de agua potable.

En el municipio de Taxisco, Santa Rosa Guatemala. Hay una porción de la misma constituida por varias aldeas que no cuentan con servicio de agua potable hoy en día.

Debido al creciente nivel turístico del área, es mayor la demanda de agua purificada, ya que las personas del extranjero están mas conscientes de la importancia de beber agua potable.

“Las enfermedades diarreicas, las principales enfermedades transmitidas por el agua, prevalecen en numerosos países en los que el tratamiento de las aguas servidas es inadecuado. Los desechos humanos se evacúan en letrinas abiertas, canales y corrientes de agua, o se esparcen en las tierras de labranza. Según las estimaciones, todos los años se registran 4.000 millones de casos de enfermedades diarreicas, que causan de tres a cuatro millones de defunciones, sobre todo entre los niños”.<sup>1</sup>

Las sustancias tóxicas que van a terminar al agua dulce, son otra causa de enfermedades transmitidas por el agua. Cada vez más se encuentran en los suministros de agua dulce, productos químicos para la agricultura, fertilizantes, plaguicidas y desechos industriales.

---

<sup>1</sup> Population Information program [http://www.infoforhealth.org/pr/prs/sm14/sm14chap5\\_1.shtml#top](http://www.infoforhealth.org/pr/prs/sm14/sm14chap5_1.shtml#top)

Los problemas de salud derivados de los nitratos presentes en las fuentes del agua, se están convirtiendo en una seria preocupación en casi todas partes. En más de 150 países, los nitratos procedentes de los fertilizantes, se han filtrado en los pozos de agua, ensuciando el agua para beber.

La filtración de contaminantes tóxicos en los depósitos de agua subterránea o superficial utilizada para beber o para uso doméstico, también causa problemas de salud en los países industrializados.

Numerosos estudios vinculan el mejoramiento del saneamiento y la provisión de agua potable a los notables decesos de la morbilidad y mortalidad relacionadas con el agua.

“La pobreza, combinada con los bajos índices de saneamiento básico, es responsable por la muerte de un niño cada 10 segundos. Hoy mueren 10 millones de personas/año (la mitad con menos de 18 años) por causa de dolencias que serían evitadas si el agua fuese tratada”<sup>2</sup>.

En 1994 la Organización Panamericana de la Salud (OPS), realizó un estudio sobre los aspectos epidemiológicos de la epidemia de cólera en América Latina. Un exhaustivo análisis sobre las incidencias de esa enfermedad en ocho ciudades de Brasil, Perú, Bolivia, Ecuador, Guatemala y El Salvador, en ocasión de la epidemia que se desató en 1991 y que se extendió con virulencia hasta 1993, tomó en cuenta todas las formas de contagio, siendo en un 37% por medios hídricos contaminados.<sup>3</sup>

“La calidad del agua de consumo humano tiene una fuerte incidencia en la salud de las personas, como consecuencia de que sirve como vehículo de muchos microorganismos de

---

<sup>2</sup> Organización Panamericana de La Salud, Información Sobre El Agua.  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/elaguan.html>

<sup>3</sup> Control de la calidad de aguas de bebida: La solución a un grave problema sanitario o la indiferencia de todos? Solsona, Felipe.  
Río de Janeiro, BR; 2000

origen gastro-intestinal y patógenos al hombre. Entre los agentes patógenos de mayor representatividad que pueden estar presentes en el agua, se tienen a las bacterias y virus y en menor cuantía a los protozoos y helmintos. Estos microorganismos difieren ampliamente en tamaño, estructura y constitución, lo que explica que su supervivencia en el medio ambiente así como su resistencia a los procesos de tratamiento, difieran significativamente".<sup>4</sup>

La contaminación, en cualquiera de sus formas, es mala e inaceptable, pero desde el punto de vista de la salud, la contaminación del agua por excretas es la que ocasiona peores consecuencias. La eliminación inadecuada de las excretas humanas, contamina el agua, las manos y los alimentos pues a través de estos tres medios los microorganismos ingresan por la boca y producen la enfermedad y hasta la muerte. Esta situación es generada por las conductas inadecuadas de higiene, por la falta de educación sanitaria y por beber agua de mala calidad.<sup>5</sup>

En los últimos 50, años se han firmado más de 200 tratados relativos a los cursos fluviales internacionales, para su debido manejo y tratado, De esta manera se trata de erradicar la contaminación acuífera.

En la Reunión Cumbre de Santa Cruz de la Sierra en 1996 la Organización Panamericana De Salud preparó el Plan Regional para el Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, en donde se reconoce claramente que la situación no es la mejor en lo que respecta al monitoreo y control de la calidad del agua para consumo humano.

En localidades con sistemas precarios de abastecimiento de agua, las familias la almacenan en sus domicilios para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, aseo y otros fines, sin

---

<sup>4</sup> Control y vigilancia de la calidad del agua de consumo humano, Carmen Vargas García Ricardo Rojas Vargas Juan Joseli Casas.

<sup>5</sup> Guía para la promoción de la calidad del agua en escuelas de los países en desarrollo.(2003)

prestar mucha atención a la protección del agua contra la contaminación. La acción más eficaz para proporcionar agua segura a esas poblaciones es, indudablemente, la instalación de sistemas públicos de abastecimiento, pero no es realista esperar que esto se realice en un futuro inmediato.

En la Reunión Regional sobre la Calidad del Agua realizado en la ciudad de Lima – Perú en el año 1996 en el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), una de las recomendaciones formuladas fue la de desarrollar programas de vigilancia y control de la calidad del agua de consumo humano. De esta manera, el Plan Regional para el mejoramiento de la calidad del agua es una respuesta a la necesidad de mejorar la calidad del agua de consumo humano en América Latina y el Caribe.

El agua de consumo humano ha sido definida en las Guías de Calidad del Agua de Bebida de la Organización Mundial de la Salud - OMS (1984), como adecuada para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluido la higiene personal. Está implícito en esta definición el requerimiento de que el agua no debe presentar ningún tipo de riesgo que pueda causar irritación química, intoxicación o infección microbiológica que sea perjudicial a la salud humana (Lloyd, 1982).

En países en vías de desarrollo los tratamientos de potabilización, sobretodo en áreas rurales, son imprecisos y la mala operación y el escaso mantenimiento están extendidos. Es así que los procesos de desinfección son pobres y no se respeta el papel que cumplen como protección de la salud pública. En 1995, la Organización Panamericana de la Salud realizó una encuesta en América Latina y comprobó que sólo 41% de las aguas entregadas a la población por medio de sistemas de producción y distribución recibían una adecuada desinfección.

“Mientras que la población mundial se cuadruplicó en un siglo, el consumo de agua se multiplicó por nueve y los consumos industriales por 40. La cantidad de agua en la Tierra es limitada, no renovable y, sobre todo, mal repartida en el tiempo y en el espacio. Por ello, el

hombre está condenado a almacenar, bombear, reciclar o desalinizar cantidades cada vez mayores de agua”.<sup>6</sup>

La importancia que ha cobrado la calidad del agua, ha permitido evidenciar que entre los factores o agentes que causan la contaminación de ella están: agentes patógenos, desechos que requieren oxígeno, sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, nutrientes vegetales que ocasionan crecimiento excesivo de plantas acuáticas, sedimentos o material suspendido, sustancias radioactivas y el calor.

## 2.2

### Problema

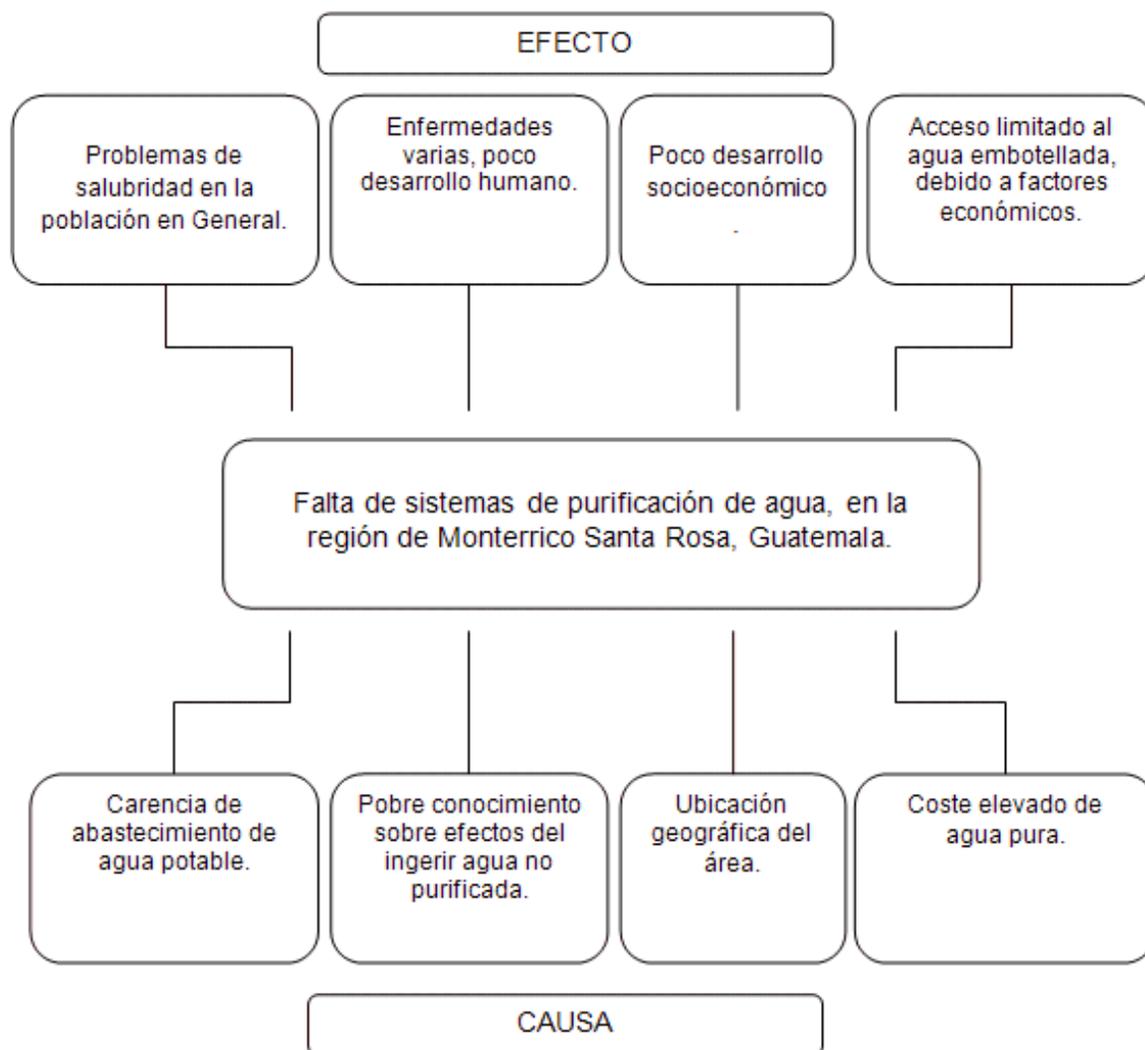
El agua que llega a las viviendas no está debidamente tratada para considerarse de consumo humano. Este es el problema principal que se detectó, en la región de Monterrico Departamento De Santa Rosa, Guatemala.

Con lo cual se busca aprovechar esta necesidad para desarrollar el proyecto de inversión.

---

<sup>6</sup> Organización Panamericana de La Salud, Información Sobre El Agua.  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/elaguan.html>

### 2.2.1 Árbol de problemas



Se ha definido como problema principal: "Falta de sistemas de purificación de agua, en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala".

En la región de Monterrico, Departamento De Santa Rosa Guatemala, dada su situación geográfica y la alta demanda de agua potable, influye de gran manera en que el precio de agua potable envasada en sus múltiples presentaciones sea elevado en comparación con la media de precios de dicho producto.

Definimos algunas de las causas de la siguiente manera:

- La carencia de abastecimiento de agua potable, pues si las hubiera el precio del agua sería menor.
- El escaso conocimiento de la población ante infinidad de enfermedades ocasionadas por la ingesta de agua no apta para consumo, las cuales crean un sin fin de repercusiones en la salud del ser humano.
- La ubicación geográfica de área determinada, por su lejanía hasta el momento no se ha incurrido en instalar ductos de agua potable.
- la única forma de acceder al agua es por medio de pozos de agua dulce.
- Por muchos factores que envuelven a la región, el costo del agua embotellada es muy caro y por lo mismo es inalcanzable para muchas familias.
- Debido a estos factores, las familias se enfrentan a varias repercusiones en su día a día al consumir agua no purificada.

Los efectos generados a causa del problema son:

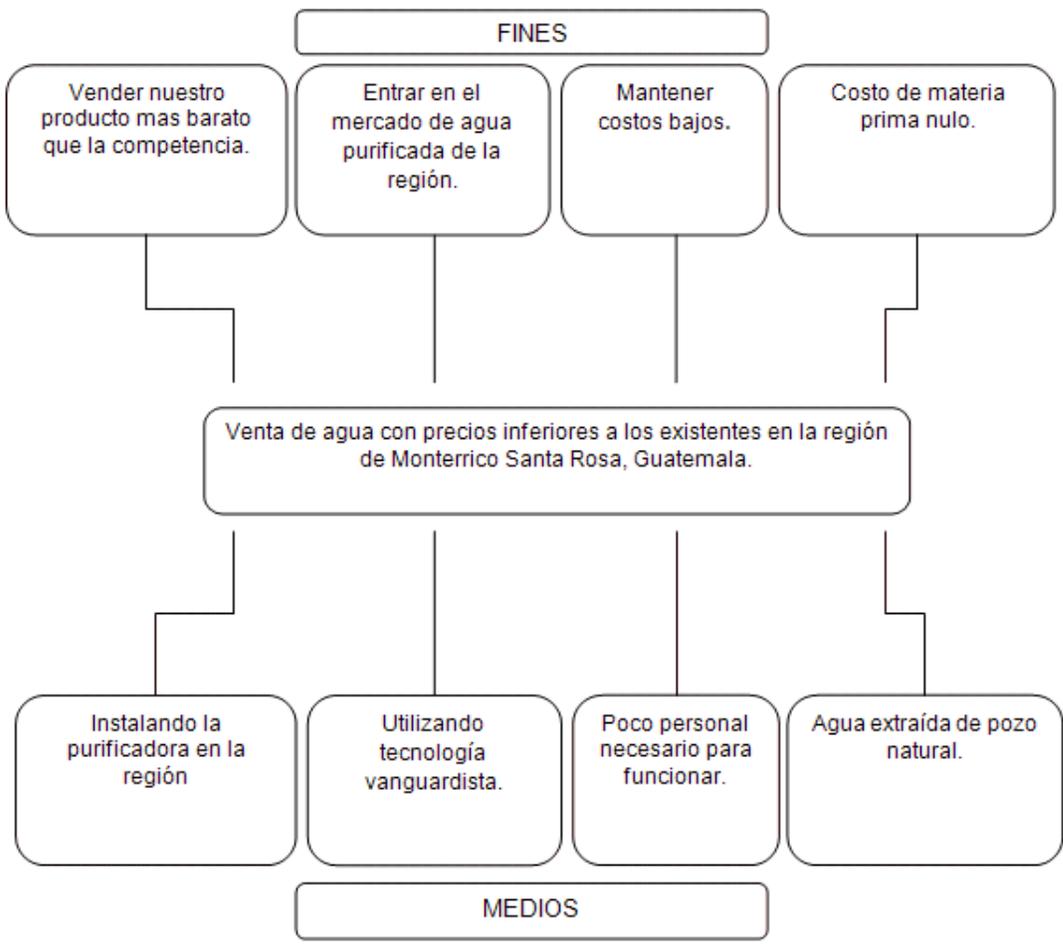
- Los problemas en la salud de la población son un sin fin de enfermedades principalmente del aparato digestivo.
- Esto debido al consumo de agua de pozos y no previamente purificada.
- Otro efecto considerable es el desarrollo socioeconómico, el mismo disminuye a raíz de las enfermedades ocasionadas por ingerir agua no saludable, y por los precios elevados, las familias optan por consumir agua no potable y utilizar los ingresos familiares en otros gastos que para ellos son más necesarios.
- A causa de los precios elevados de dicha bebida, las familias optan por no comprar agua embotellada o purificada. Pues prefieren gastarlo en otras necesidades.
- Merma en la economía familiar: las familias de bajos recursos que sí se interesan en ingerir agua potable, tienen una disminución considerable en la disponibilidad económica debido al precio elevado de la misma.

Objetivos

Establecer una planta dedicada a la venta de agua, con precios por debajo de los existentes en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.

Captando a los clientes de la región, debido a los precios con los cuales se plantea incurrir.

2.2.2 Árbol de objetivos



Se ha definido como objetivo principal: " Venta de agua con precios inferiores a los existentes en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala".

La forma en la que se ha de llegar a dicho propósito, la detallamos de la siguiente forma:

- Instalando la purificadora en la región propuesta, nos ayudará poder minimizar los costos de producción.
- Con la ayuda de la nueva tecnología se minimizan los gastos de energía y se optimiza el desempeño de la empresa, facilitando la producción.
- Debido a la tecnología, se requiere de poco personal para las operaciones, debido a que la maquinaria es la que desempeña la mayor parte de la labor para purificar el agua y sólo es necesario el personal para operarla, y el personal de despacho o atención al cliente.
- A largo plazo se puede contar con servicio a domicilio, siendo este en vehículos no motorizados para mantener los costos bajos.
- El agua que se va a purificar para su debida comercialización, será extraída de un pozo de agua natural, lo cual nos ayuda a poder competir en el mercado de agua pura.
- Estableciendo un precio razonable para los consumidores, se atraerán a porciones de la población que no suelen comprar agua pura.

Los fines o propósitos de la empresa purificadora de agua, se definieron de la siguiente forma:

- se pretende captar una porción considerable del mercado de agua purificada, en la región determinada, instalándose en la misma.
- A causa de los altos precios de dicha bebida, se pretende competir con precios por debajo de los ya establecidos para poder captar el segmento socioeconómico bajo ayudándolos a poder costear el producto.
- Se hará uso de las ventajas competitivas, al estar instalada la purificadora en la región y de obtener el agua de manera gratuita, para poder vender más bajo que la competencia y así poder ganar clientes en dicha región.
- El propósito de emprender la purificadora de agua, es obtener una rentabilidad por la venta y distribución de agua potable.

### 2.2.3 Análisis de opciones de solución

Se han determinado las opciones de solución para el problema “Los Residentes y Turistas de La zona de Monterrico, Departamento de Santa Rosa Guatemala, Necesitan de Agua Potable de Bajo Costo Para su Consumo. De la siguiente manera.

#### Opción 1:

Emprender un expendio de agua pura en la región, con precios por debajo de los establecidos.

#### Ventajas

- se minimizan costos de transporte al producir el producto en la región.
- Se atraen más clientes debido a un precio bajo.
- El insumo principal se extrae de forma gratuita.

#### Desventajas

- Rechazo de la población por ser una empresa desconocida.
- Necesidad de un vehículo grande de reparto, en caso de servicio de distribución.
- Vulnerabilidad a fenómenos naturales, comunes en la región.

Opción 2:

Bajar los precios existentes de agua pura, en la región.

Ventajas

- Agrado de consumidores hacia los distribuidores.
- Crece la demanda de agua pura.
- Debido al precio, se pueden atraer consumidores nuevos.

Desventajas

- Al bajarle precio baja la ganancia sobre el producto.
- Los gastos fijos de las empresas seguirían igual, lo cual representaría una pérdida.
- Puede que la demanda seguiría igual, lo cual no beneficiaría a la empresa.

La opción recomendada por el proyectista, es la opción numero uno, porque al igual que la opción numero dos, la idea principal es bajar los precios, pero la rentabilidad será mejor tomando en consideración, implementar la fábrica en la región.

## 2.3 Objetivos

### 2.3.1 General:

Establecer a nivel de factibilidad, si el proyecto de establecer una planta purificadora y comercializadora de agua en Monterico, Santa Rosa Guatemala. Con base en los estudios técnicos respectivos, es técnicamente viable y financieramente rentable.



### 2.3.2 Específicos:

2.3.2.1 Determinar la demanda insatisfecha presente en el mercado del Monterrico, Santa Rosa Guatemala a fin de definir la estrategia de participación en dicho mercado según la oferta, el precio y los canales de comercialización del mismo.

2.3.2.2 Establecer el tamaño, la localización y la capacidad técnica del proyecto de agua pura en Monterico, Santa Rosa Guatemala. Para satisfacer la demanda del producto incluyendo la descripción y organización del proceso de producción y operación del proyecto.

2.3.2.3 Identificar la estructura y el marco legal del proyecto de agua pura en Monterico, Santa Rosa Guatemala. Su estructura administrativa y la descripción y perfil de los puestos de trabajo que serán utilizados para la operación del proyecto.

2.3.2.4 Establecer los procedimientos para el manejo de los desechos sólidos y residuos que generará el proyecto de agua pura en Monterico, Santa Rosa Guatemala. Identificando sus impactos y las medidas de mitigación dentro del plan ambiental del proyecto.

2.3.2.5 Evaluar la viabilidad del proyecto de agua pura en Monterico, Santa Rosa Guatemala. aplicando los métodos económicos y financieros generalmente aceptados y relacionados con la tasa interna de retorno, valor presente neto, la relación de costo beneficio, el tiempo de recuperación de la inversión y el punto de equilibrio incluyendo un análisis de sensibilidad de precios para establecer si es o no técnicamente viable y financieramente rentable el proyecto.

## 2.4 *Justificación del proyecto*

Se ha encontrado una necesidad, en base a la observación en el área de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.

Es un litoral de playa que está en auge debido a sus riquezas naturales y ecosistemas, Lo definimos como mercado objetivo pues el mismo no cuenta con servicio de agua potable, lo cual es una oportunidad para incluirnos en el mercado de purificación y distribución de agua.

Aprovechándose de su flora y fauna es un lugar turístico muy grande que va en acenso, y su crecimiento es muy acelerado. Un numero creciente de familias construyen día a día sus residencias de vacaciones, así como la industria hotelera crece de igual forma, los mismos son nuestros posibles clientes.

Según el INGUAT, la economía del lugar tiene un alto ingreso del turismo. En este Municipio se encuentra el área protegida de Monterrico, la cual protege, entre otras especies, a las tortugas marinas, iguanas, aves acuáticas y manglares entre otros.

Debido a esto es que extranjeros y nacionales visitan la región durante todo el año. Todos con una misma necesidad biología la cual es la ingesta de líquidos. Por lo mismo se ha determinado que una venta y distribución de agua purificada tiene probabilidad de ser rentable en la región, debido a que los precios de la misma son un poco elevados.

Algunos de los factores que afectan al aumento del precio de agua pura son:

- Las empresas distribuidoras no se encuentran instaladas en la región.
- Al añadir gastos de transporte y distribución, los precios tienden a subir por ejemplo: pagos que se realizan para llegar a la región, tales como el peaje en Escuintla y el pago de paso del nuevo puente para acceder a dicha región. Gastos en gasolina y lubricantes así como de vehículos repartidores.
- La lejanía de la región es otro factor determinante en la escala de precios.
- La falta de competencia, es otro factor determinante que insta a las empresas a mantener los precios elevados.
- Por ser una región costera de clima cálido, es un excelente mercado para la venta de líquidos, por el mismo factor es que se pueden arriesgar a incrementar el precio.

El sector hotelero se esta incorporando de una manera acelerada en la región, pues como lo mencionamos es un lugar turístico apreciado por la gente. Pues el consumo de agua pura de un hotel es muy grande, y constante.

Pudiendo lograr entablar negociaciones con los mismos sería un negocio muy rentable.

Otro de los propósitos de llevar a cabo dicho proyecto, es el poder emprender un negocio propio, poder ejercer como administrador de una empresa, es una de las metas que todo profesional se propone y satisfactoriamente puede llevarse a cabo.

Encontrar oportunidades y debilidades en un mercado son las razones que impulsan a un inversionista a emprender un negocio. Dichos factores nos han incitado a competir en el mercado de agua pura de la región. Instalando la fábrica en la misma, se pueden minimizar costos y así poder definir a la empresa como una distribuidora de agua pura a un precio más accesible para la comunidad.

Otro impulso de realizar este proyecto es la remuneración emocional que daría al inversionista el llevarlo a cabo, verlo desde una idea y llegar a concretarse físicamente, poder verlo funcionar y llevar a cabo una meta profesional.

Por otra parte, se considera la remuneración económica otro factor decisivo en el seguimiento de este proyecto, pues es determinante contar con un ingreso económico para poder subsistir en la vida.

Otro factor en pro de la realización de dicho proyecto es, la facilidad que se tiene con la gente de la región pues no se es oriundo de la misma, pero se lleva siendo parte de la comunidad por más de 15 años. Siendo miembros activos de la aldea “La Candelaria”, la cual se encuentra en el mercado objetivo que queremos llegar.

La ayuda comunitaria que se ha realizado en “La Candelaria”, como punto más importante, es el apoyo y seguimiento a la protección de la tortuga marina, y todo lo que conlleva.

Por estos factores la aceptación de los miembros de la comunidad, ha sido agradable y sincera por lo cual está claro que la aceptación de los habitantes de la región, es cordial y nada hostil, lo cual beneficia a la realización y desempeño de este proyecto de inversión.

## 2.5 Marco teórico conceptual:

El ingerir agua que no sea contaminada es vital para el ser humano, hoy en día se contaminan cada vez más las corrientes acuíferas y es necesario buscar alguien que provea este recurso tan necesario. Después del aire, el agua es el elemento más indispensable para la existencia del hombre, de allí deriva su importancia.

Se debe saber qué es el agua, y qué tan importante es para el cuerpo humano.

Agua: (del latín *aqua*) es un líquido incoloro, inodoro e insípido está compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H<sub>2</sub>O).

El agua es una sustancia química esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida<sup>7</sup>.

Todas las formas de vida conocidas dependen del agua, El agua es parte vital de muchos procesos metabólicos en el cuerpo. Cerca del 72% de la masa libre de grasa del cuerpo humano, está hecha de agua.

Principales funciones biológicas del agua<sup>8</sup>:

- Es disolvente en el cuerpo, especialmente de las sustancias iónicas y de los compuestos polares. Incluso muchas moléculas orgánicas no solubles como los lípidos.
- Participa como agente químico reactivo, en la hidratación, hidrólisis y oxidación-reducción.
- constituye el principal agente de transporte de muchas sustancias nutritivas reguladoras o de excreción.
- Gracias a sus notables características térmicas (elevados calor específico y calor de evaporación) constituye un excelente termorregulador, una propiedad que permite el mantenimiento de la vida de los organismos, en una amplia gama de ambientes térmicos.
- Interviene, en especial en las plantas, en el mantenimiento de la estructura y la forma de las células y de los organismos.

---

<sup>7</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Agua>

<sup>8</sup>Contaminación del agua, <http://contaminacion-purificacion-agua.blogspot.com/>

Sabiendo que es el agua veremos las diferencias entre agua potable y no potable.

#### Agua Potable:

Se denomina así al agua que se puede beber, ó sea que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano.

#### Requerimientos mínimos:

- Libre organismos patógenos (enfermedades).
- Baja turbidez.
- No salina.
- E-COLI inferior a 2.5 por 100 ml.<sup>9</sup>

#### Agua no Potable:

Se le considera así al agua que ya no se puede utilizar para lo requerido cuando se ven alteradas sus propiedades. El agua está contaminada cuando pierde su potabilidad para consumo diario o para su utilización en otras actividades.

#### Contaminación del agua:

La Organización Mundial de la Salud define a la polución de las aguas dulces de la siguiente manera: *"Debe considerarse que un agua está polucionada, cuando su composición o su estado están alterados de tal modo que ya no reúnen las condiciones a una u otra o al conjunto de utilidades a las que se hubiera destinado en su estado natural"*.

---

<sup>9</sup> Medidas por recuento de membrana.

Agua contaminada es el agua a la que se le incorporaron materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales o de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Substancias contaminantes del agua<sup>10</sup>:

- Microorganismos Patógenos: diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tifus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc.
- Desechos orgánicos: Son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres vivos, como heces y otros materiales.
- Substancias químicas inorgánicas: están incluidos ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo. Si están en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos.
- Nutrientes vegetales inorgánicos: Nitratos y fosfatos son sustancias solubles en agua que las plantas necesitan para su desarrollo, pero si se encuentran en cantidad excesiva inducen el crecimiento desmesurado de algas y otros organismos provocando la eutrofización de las aguas.
- Compuestos orgánicos: Muchas moléculas orgánicas como petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, etc., acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo.
- Sedimentos y materiales suspendidos: partículas arrancadas del suelo y arrastradas a las aguas, junto con otros materiales que hay en suspensión en las aguas, son, en términos de masa total, la mayor fuente de contaminación del agua. La turbidez que provocan en el agua dificulta la vida de algunos organismos, y obstruyen corrientes de agua.
- Substancias radioactivas: Isótopos radiactivos solubles pueden estar presentes en el agua.

---

<sup>10</sup> Substancias contaminantes del agua,  
<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/110ConAg.htm>

- Contaminación térmica: El agua caliente liberada por centrales de energía o procesos industriales eleva, en ocasiones, la temperatura de ríos o embalses con lo que disminuye su capacidad de contener oxígeno y afecta a la vida de los organismos.

Efectos de la contaminación:

- Alteración de la flora y fauna
- Desequilibrio entre animales y vegetales.
- Apariencia y olores desagradables.
- Limitación del recurso natural.

Se reconoce una necesidad de los habitantes de la tierra de ingerir agua potable, para sobrevivir. A continuación detallaremos los procesos de purificación<sup>11</sup> de agua que se han generado para el bien de la humanidad.

- Purificación de agua por sedimentación: La sedimentación consiste en dejar el agua de un contenedor en reposo, para que los sólidos que posee se separen y se dirijan al fondo. La mayor parte de las técnicas de sedimentación se fundamentan en la acción de la gravedad.
- Purificación del agua por filtración: La filtración es el proceso de separar un sólido del líquido en el que está suspendido al hacerlos pasar a través de un medio poroso (filtro) que retiene al sólido y por el cual el líquido puede pasar fácilmente.
- Purificación de agua por desinfección: en esta se destruyen los microorganismos patógenos del agua. Se puede realizar por medio de ebullición que consiste en hervir el agua, Después se deja reposar por varias horas y se le agrega una pizca de sal por

---

<sup>11</sup> Tipos de purificación, <http://contaminacion-purificacion-agua.blogspot.com/>

cada litro de agua. Cuando no se puede hervir el agua se puede hacer por medio de un tratamiento químico comúnmente con cloro o yodo.

- Purificación de agua por cloración: Cloración es el procedimiento para desinfectar el agua utilizando el cloro o alguno de sus derivados. Para obtener una desinfección adecuada, el cloro deberá estar en contacto con el agua por lo menos durante veinte minutos; transcurrido ese tiempo podrá considerarse el agua como sanitariamente segura. Para desinfectar el agua para consumo humano generalmente se utiliza hipoclorito de sodio al 5.1%. Se agrega una gota por cada litro a desinfectar.
- Purificación de agua por ozono: Es el desinfectante más potente que se conoce, el único que responde realmente ante los casos difíciles (presencia de amebas, etc.). No comunica ni sabor ni olor al agua; la inversión inicial de una instalación para tratamiento por ozono es superior a la de cloración pero posee la ventaja que no deja ningún residuo.
- Purificación de agua por rayos ultravioleta: La desinfección por ultravioleta usa la luz como fuente encerrada en un estuche protector, montado de manera que, cuando pasa el flujo de agua a través del estuche, los rayos ultravioleta son emitidos y absorbidos dentro del compartimiento. Cuando la energía ultravioleta es absorbida por el mecanismo reproductor de las bacterias y virus, el material genético (ADN/ARN) es modificado, de manera que no puede reproducirse. Los microorganismos se consideran muertos y el riesgo de contraer una enfermedad, es eliminado.
- Osmosis inversa: es la separación de componentes orgánicos e inorgánicos del agua por el uso de presión ejercida en una membrana semipermeable mayor que la presión osmótica de la solución. La presión fuerza al agua pura a través de la membrana semipermeable, dejando atrás los sólidos disueltos. El resultado es un flujo de agua pura, esencialmente libre de minerales, coloides, partículas de materia y bacterias.

El proyectista no tiene experiencia alguna en proyectos como este, pero se determina que con los estudios realizados por el proyectista, puede emprender este y cualquier otro proyecto de inversión que se proponga, ayudándose de los anteproyectos y desempeñar las funciones de los mismos como administrador.

## 2.6 Resumen

En este capítulo se detallan los antecedentes acerca del agua, y los efectos secundarios que tiene al consumir agua no purificada.

Los esfuerzos de las organizaciones mundiales por erradicar las enfermedades causadas por beber agua contaminada y las múltiples reacciones que esto causa.

Se definió como el problema principal “El alto costo del agua potable, en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala”.

De este problema se desglosaron las posibles causas del problema y los efectos que ello conlleva.

Se definió como objetivo principal “La purificación y venta de agua con precios inferiores a los existentes en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala”.

Así como los medios que se necesitan para llevar a cabo dicho proyecto y con qué fin se realizaron.

Se analizaron dos posibles opciones de solución al problema encontrado, detallando que el objetivo principal del proyecto es el de establecerse en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala para emprender el expendio de agua pura.

Se justificaron las razones de el porqué el proyectista decidió realizar este estudio, sus motivos, y razones. Detallamos algunas a continuación:

- El área no cuenta con servicio de agua potable.
- El crecimiento acelerado de la región.
- Ser propietario de un negocio.
- Remuneración económica.

En este capítulo se definió lo que es el agua, que tan importante es para los seres vivos así como sus funciones en los seres vivos.

Las diferencias entre agua potable y no potable. La contaminación del agua, las substancias que contaminan los ríos y lagos. Los drásticos efectos que tiene el ingerir agua contaminada en los seres vivos.

Por ultimo se registraron los diferentes tipos de purificación que el hombre ha desarrollado para poder suplirse de este líquido tan esencial para vivir.

## **CAPÍTULO III**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1 *El producto o servicio en el mercado***

### 3.1.1 Definición del producto o servicio

El servicio de llenado de Garrafrones de (18.9 lts.) con agua pura, para consumo humano, en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.

Características:

- El servicio consta de la filtración y purificación de agua.
- Lavado de garrafrones de (18.9 lts.).
- El llenado de los garrafrones con agua purificada.
- Sellado de los garrafrones para la venta.

### 3.1.2 Producto o servicio principal

El servicio principal es el llenado y venta de Agua previamente purificada, para su consumo.

En una presentación:

- garrafón de 5 galones (18.9 lts.)

## 3.2 *El área del mercado*

### 3.2.1 Población consumidora, actual y futura

El proyecto de inversión, va dirigido hacia los habitantes y consumidores que se encuentran en el área de: la carretera que comienza en Puerto Viejo Iztapa, Escuintla, hacia la playa de Monterrico ubicada en Taxisco, Santa Rosa Guatemala.

Santa Rosa, Guatemala

Extensión Territorial: 2,995km<sup>2</sup> aprox.

Población: 332,724 Hab. (Según INE 2006).

Idiomas: Español predominante.

Clima: Cálido y templado



### 3.2.2 Estructura de la población por grupos, edades, segmentos.

Según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI), realizada en la República de Guatemala durante los meses de marzo a septiembre de 2006 por el (INE).

Los resultados son los siguientes, en el área del departamento de Santa Rosa ubicado en Guatemala.

<b>Características</b>	<b>Población total</b>
<b>Total departamento</b>	<b>332,724</b>
<b>Sexo</b>	<b>332,724</b>
Hombre	160,481
Mujer	172,243
<b>Grupo étnico*</b>	<b>331,675</b>
Indígena	3,432
No indígena	328,243
<b>Posición en el hogar</b>	<b>332,724</b>
Jefe o jefa del hogar	71,518
Esposo (a) o cónyuge	51,309
Hijo (a)	169,444
Otro miembro del hogar	40,453
<b>Jefatura del hogar</b>	<b>71,518</b>
Jefe hombre	54,161
Jefe mujer	17,357
<b>Estado conyugal</b>	<b>222,845</b>
Soltero (a)	83,001
Casados o unidos (as)	117,348
Separados (as)	9,124
Viudos o divorciados(as)	13,372
<b>Grandes grupos de edad</b>	<b>332,724</b>
0 - 14	135,519
15 - 64	175,521
65 y más	21,684

### 3.2.3 Tasas de crecimiento de la población

Según información obtenida del INE, la tasa de crecimiento de la población para el año del 2009, se estima que va a ser de: 2.35%

### 3.2.4 Ingresos de la población, nivel actual y tasa de crecimiento

(General y del mercado meta)

Según el estudio de “Definición De Niveles Socioeconómicos 2009, Multivex.

La región de Guatemala se divide en dos áreas, la Metropolitana que consta de la ciudad y el área rural que consiste en los departamentos.

El área de interés para el proyectista se encuentra en el departamento de Santa Rosa Guatemala.

Área Urbana, General (área metropolitana).

	Nivel Alto AB (4.2%)	Nivel Medio-Alto C1(5.5%)	Nivel Medio-Bajo C2(32.5%)	Nivel bajo D (38.3%)	Nivel Popular E (19.5%)
Ingresos Mensuales	Ingresos Superiores a los Q49,600 al mes.	Ingreso familiar promedio de Q23,500 al mes.	Ingreso familiar promedio de Q10,500 al mes.	Ingreso promedio mensual alrededor de Q2,500 al mes.	Ingreso promedio mensual menor a los Q1,000 al mes.

Estos son los ingresos del mercado meta, El cual se incluye en el segmento del interior de la república Según el estudio de “Definición De Niveles Socioeconómicos 2009, Multivex.

Área Departamental, General (Mercado Meta)

	Nivel Alto AB (1.0%)	Nivel Medio-Alto C1(2.0%)	Nivel Medio-Bajo C2(27.0%)	Nivel bajo D (43%)	Nivel Popular E (27%)
Ingresos Mensuales	Ingresos Superiores a los Q49,600 al mes.	Ingreso familiar promedio de Q23,500 al mes.	Ingreso familiar promedio de Q10,500 al mes.	Ingreso promedio mensual alrededor de Q2,500 al mes.	Ingreso promedio mensual menor a los Q1,000 al mes.

### 3.2.5 Estratos actuales y cambios en la distribución del ingreso

La siguiente tabla nos muestra como se compone y distribuyen los niveles socioeconómicos en Guatemala. En lo que respecta a Educación, Ocupación laboral, Vivienda, Aparatos eléctricos y Si cuentan con Vehículo.

<b>NIVELES ECONOMICOS</b>	<b>EDUCACION TERMINADA</b>	<b>OCUPACION</b>	<b>VIVIENDA</b>	<b>APARATOS ELECTRICOS</b>	<b>VEHICULOS</b>
<b>ALTO AB (4.2%)</b>	Universidad	Propietarios De alto nivel	Propia y Lujosa	Todos los bienes confort	+2 de Lujo
<b>MEDIO ALTO C1 (5.5%)</b>	Universidad	Ejecutivos de empresas	Vive En Colonias +4 cuartos	Mayoría de los bienes confort	1-2 modelos a veces reciente
<b>MEDIO BAJO C2 (32.5%)</b>	Secundaria	Pequeño comerciante	Modesta Colonia De Casas Iguales	Aparatos comprados a plazos	No reciente
<b>BAJO D (38.3%)</b>	Primaria	Obreros Conserjes	Edificios /casa modesta Alquilado	populares Refrigerador CD/radio/TV	Modelo muy anterior No tiene
<b>POPULAR E (19.5%)</b>	No Tiene	No tiene trabajo fijo	Vivienda precaria	TV/radio	NO

			Zona marginal		
--	--	--	---------------	--	--

### 3.3 Investigación de mercado

#### 3.3.1 Presentación de los resultados de las encuestas

Se delimitó la población meta en Taxisco Santa Rosa Guatemala. Pobladores y visitantes ubicados en el área de la carretera que conduce hacia Monterrico desde el Km. 9, viniendo de Puerto Viejo Iztapa Escuintla Guatemala.

La muestra se determinó en seis aldeas de Taxisco Santa Rosa Guatemala. Siendo las mismas:

El Garitón, El Banco, Las Quechas, La Candelaria, El Pumpo y Monterrico.

Cálculo de la muestra:

Universo: población de Taxisco Santa Rosa, Guatemala.

Total: 28,500<sup>12</sup>

Hay un total de 24 aldeas en el Municipio de Taxisco.

Con un estimado de población de las seis aldeas encuestadas, uno de cada cinco habitantes es cabeza de familia. 1425 (universo estimado).

$n = 230$ <sup>13</sup>

Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 6%.

Sujeto Idóneo:

<sup>12</sup> <http://www.inforpressca.com/taxisco/demografia.php#>

<sup>13</sup> ver anexo 1

Para encuestar se definió como, cabezas de familia o personas mayores de edad que se encuentren en la región, y que sean los responsables de pagar por el servicio de agua purificada.

Las encuestas<sup>14</sup> fueron realizadas por el joven, Edgar Ponce Quintero, en el área anteriormente descrita.

El procedimiento que se utilizó, fue de encuesta personal en los diferentes puntos de venta de agua purificada del área, así como visita en las residencias del área.

Los recursos utilizados fueron los siguientes:

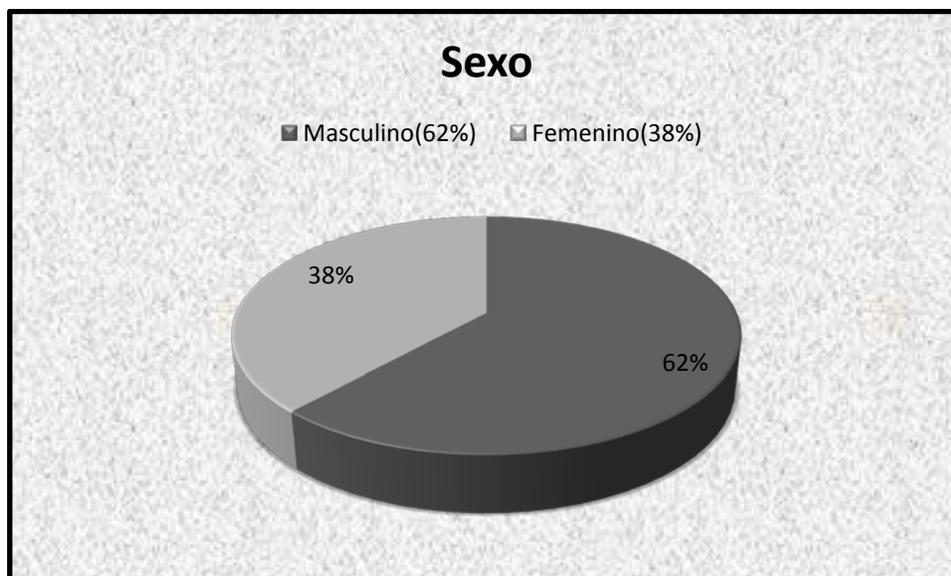
- Encuestas
- Lapiceros
- Bolso
- 1 motocicleta
- 1 computadora personal

## **RESULTADOS:**

Del total de los encuestados un (62%) fueron de sexo masculino, y un (38%) fueron de sexo femenino. Lo cual denota que el sexo masculino en la mayoría de casos, son los encargados de comprar el agua purificada.

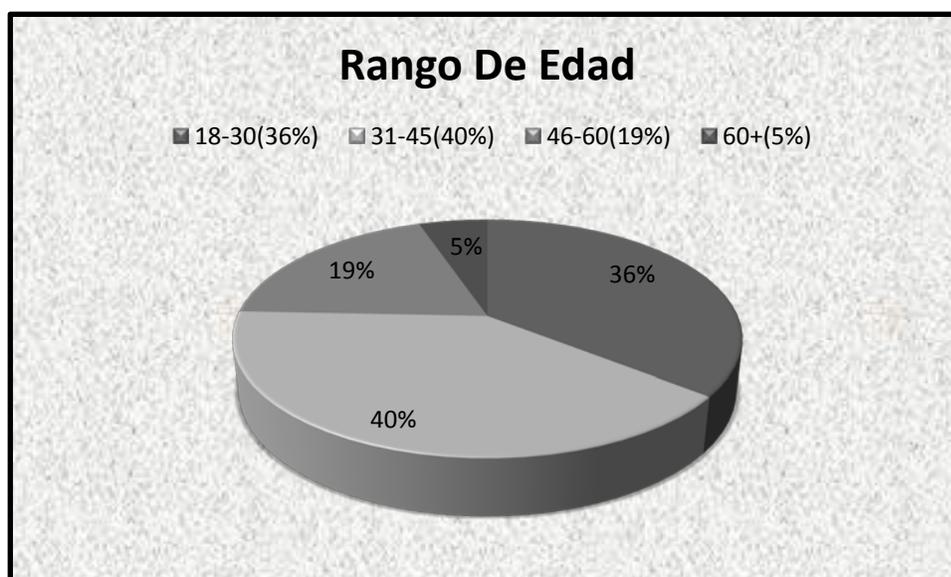
---

<sup>14</sup> Ver anexo 2



n=230	Masculino(62%)	Femenino(38%)
Sexo	142	88

En el rango de edad, predominan sujetos de edad comprendida entre 31-45 años con un 40%. Las personas de edad avanzada, devengan la responsabilidad de las compras del hogar.



n=230	18-30 (36%)	31-45 (40%)	46-60 (19%)	60+ (5%)

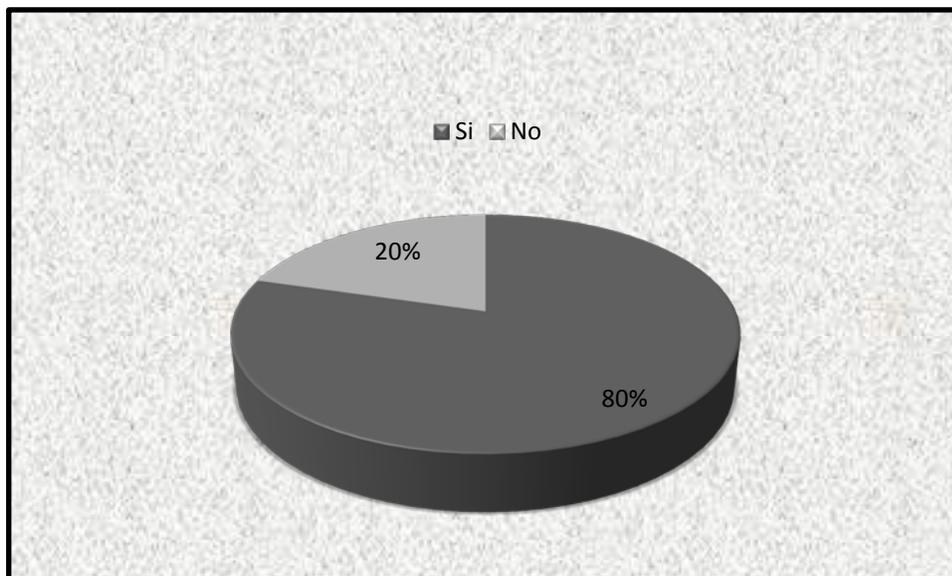
<b>Edad</b>	<b>82</b>	<b>92</b>	<b>44</b>	<b>12</b>
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Los posibles clientes en su mayoría residen en la region, según lo indica las encuestas. Por lo cual se estima muy importante la informacion obtenida con respecto a los residentes.



<b>n=230</b>	<b>Vive en la region</b>	<b>Solo por descanso</b>
<b>RESIDENCIA</b>	<b>175</b>	<b>55</b>

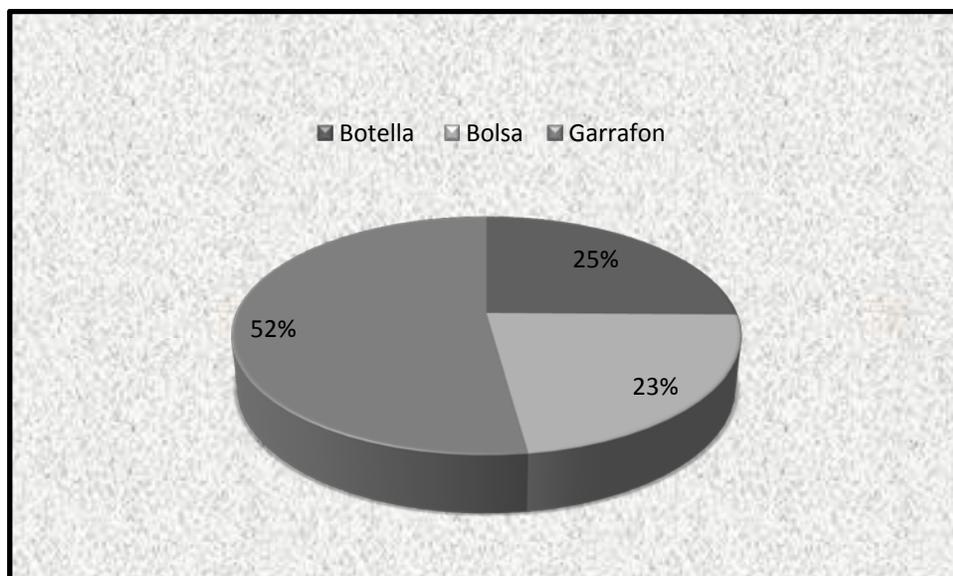
### 1. Suele Ud. Comprar agua pura o embotellada?



n=230	Si	No
	184	46

En el área que se pretende incurrir, se demuestra que los habitantes de la misma en un alto porcentaje, suelen comprar agua pura y nos ayuda a ver la factibilidad del mismo.

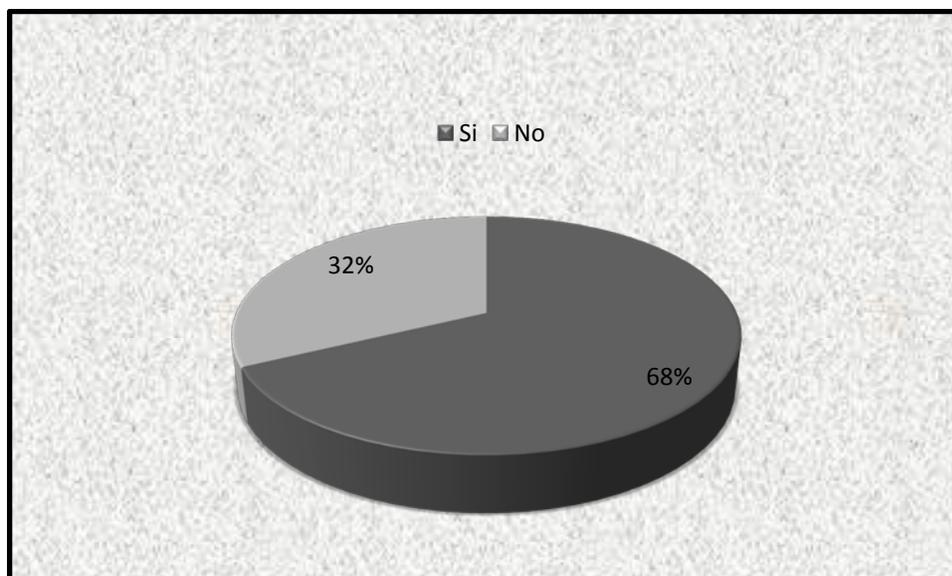
### 2. En que presentación compra Ud. Agua pura?



n=184	Botella	Bolsa	Garrafon
	46	42	96

El producto principal de la planta son los garrafones, denotando las botellas y bolsas, como medios alternativos de venta del producto.

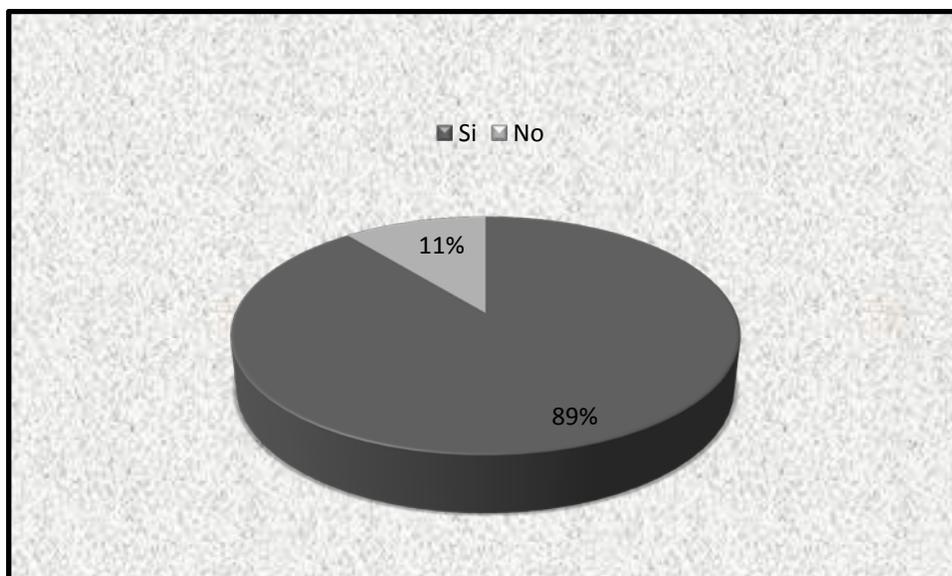
**3. Tiene Ud. un lugar cercano a su casa para adquirir/comprar agua purificada?**



n=184	Si	No
	125	59

Analizando los resultados se encuentra que existen varios puntos de venta en la region, siendo estos la principal competencia de la planta purificadora,por lo que se recomienda una fuerte campaña publicitaria.

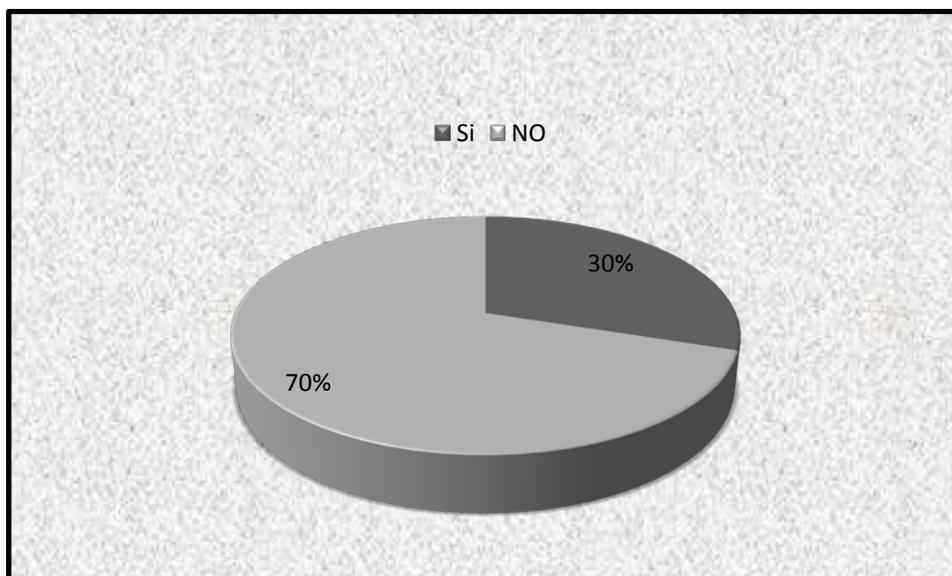
- 4. Le gustaria contar con una empresa que le lleve a la puerta de su hogar dicha bebida cuando Ud. Lo solicite?**



<b>n=184</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<b>164</b>	<b>20</b>

Como posible opcion dados los resultados se puede tomar en cuenta en un futuro contar con un servicio a domicilio del producto, dado el gusto por el mismo de los encuestados.

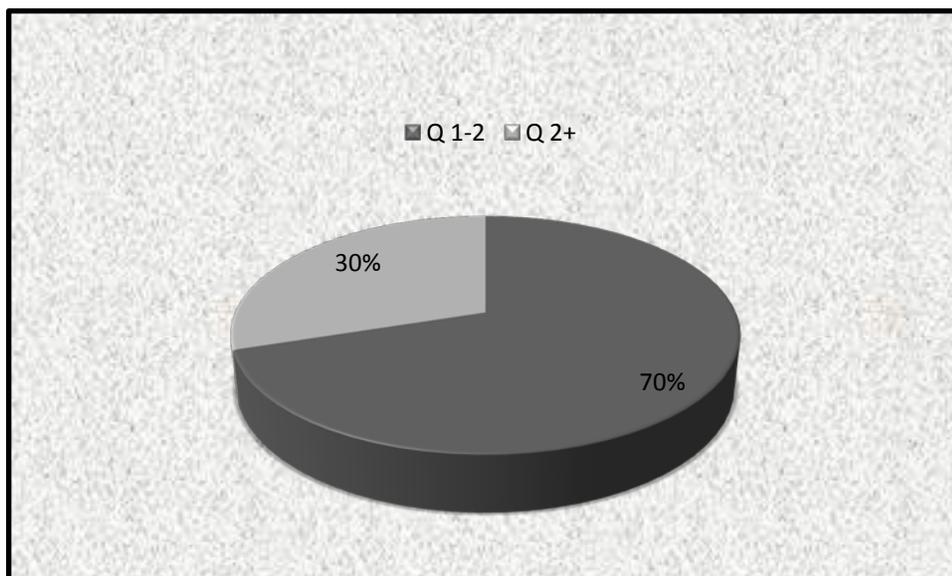
**4ª .Estaria dispuesto a pagar un recargo por que le lleven el agua pura a su casa o negocio?**



<b>n=184</b>	<b>Si</b>	<b>NO</b>
	<b>55</b>	<b>129</b>

Si se toma en cuenta la implementacion de dicho servicio, no se recomienda incrementar el precio, pues el producto puede ser rechazado por los clientes.

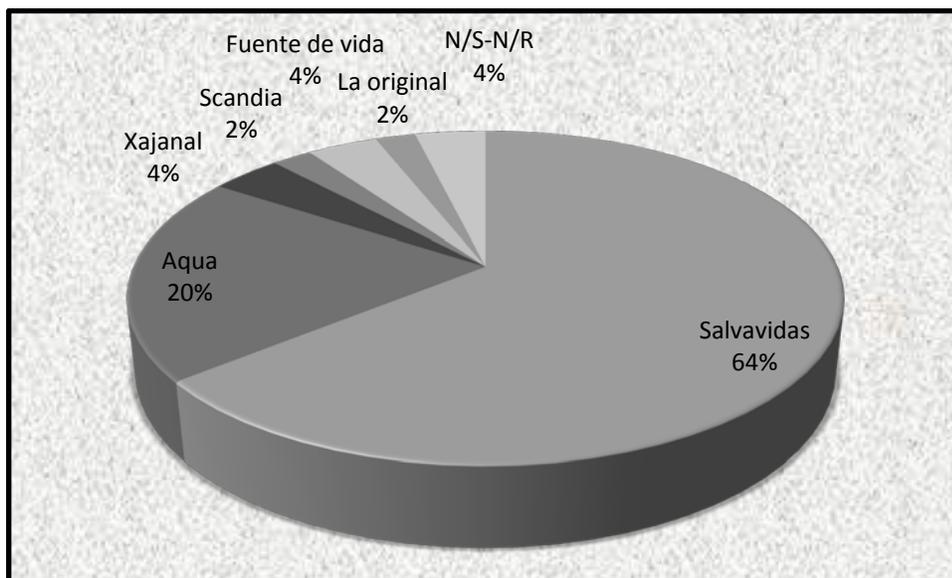
### ¿Cuanto estaria dispuesto a pagar ?



<b>n=184</b>	<b>Q 1-2</b>	<b>Q 2+</b>
	<b>129</b>	<b>55</b>

Si se toma como opcion el servicio a domicilio con un recargo, el cual no es de mucha aceptacion, el incremento no puede ser mayor de Q2.

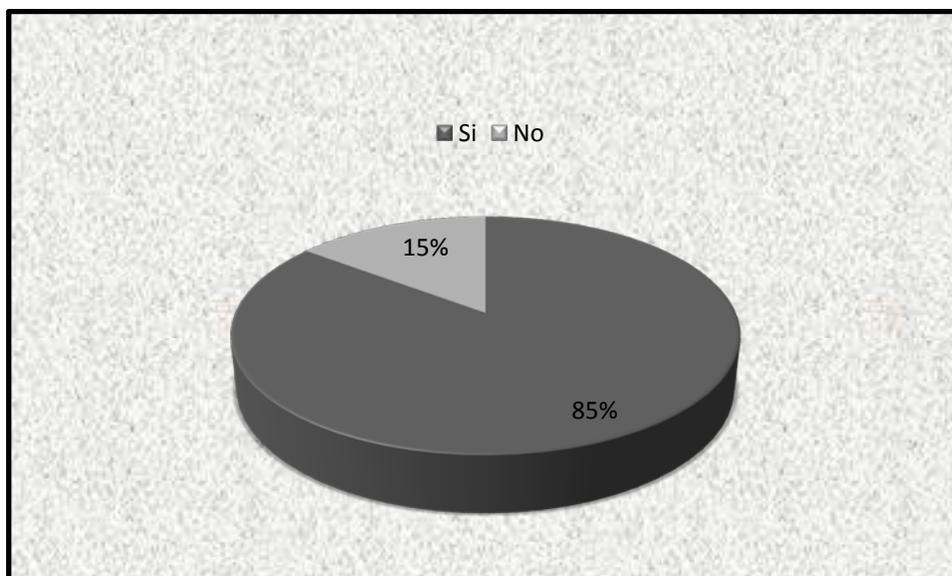
### 5. Que marcas de agua pura conoce?



n=184	Salvavidas	Aqua	Xajanal	Scandia	Fuente de vida	La original	N/S-N/R
	147	46	9	5	9	5	9

Como principal competencia podemos ubicar a la empresa purificadora de agua Salvavidas, siendo esta lider en la region.

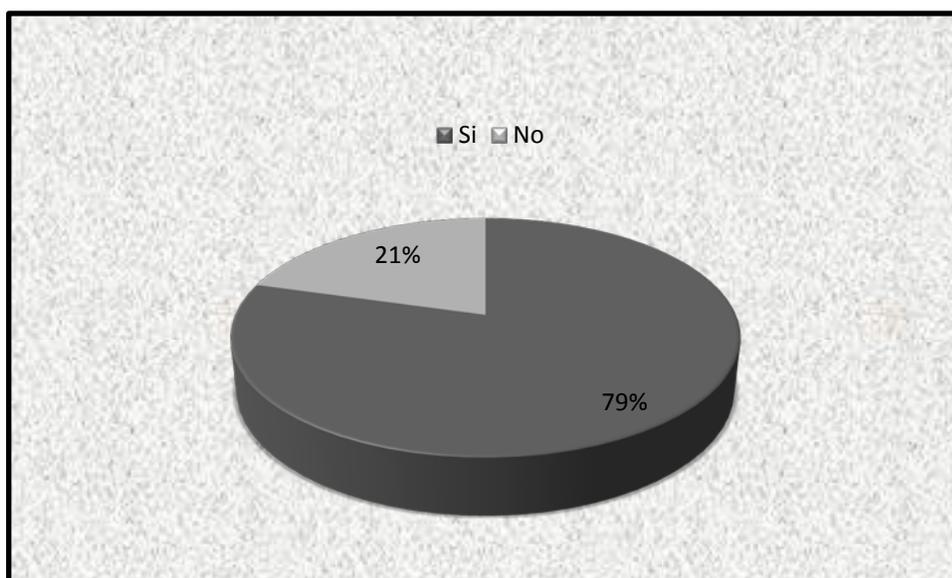
### 6. Conoce Ud. Las consecuencias de beber agua no purificada?



n=184	Si	No
	156	28

El porcentaje de personas que no tiene conocimiento de las consecuencias de beber agua no purificada, es bajo, pero al mismo tiempo se asume que los mismos no serán clientes potenciales de la planta purificadora de agua.

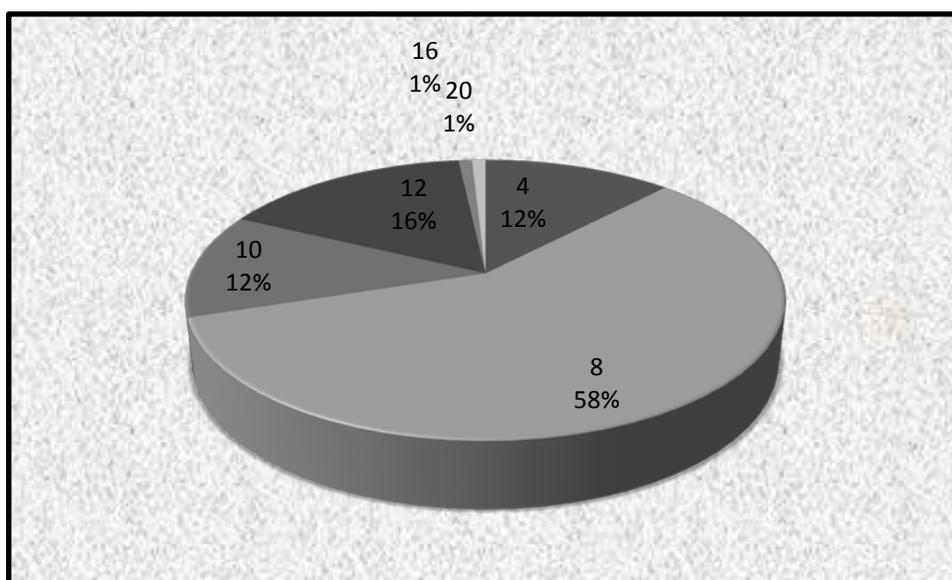
### 7. Sabe Ud. Cuantos vasos de agua pura debe tomar al día?



<b>n=184</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	145	39

Definiremos la ingesta necesaria de agua pura diaria para poder comparar con los resultados de los encuestados. Deberian de ser 8 vasos diarios aprox.

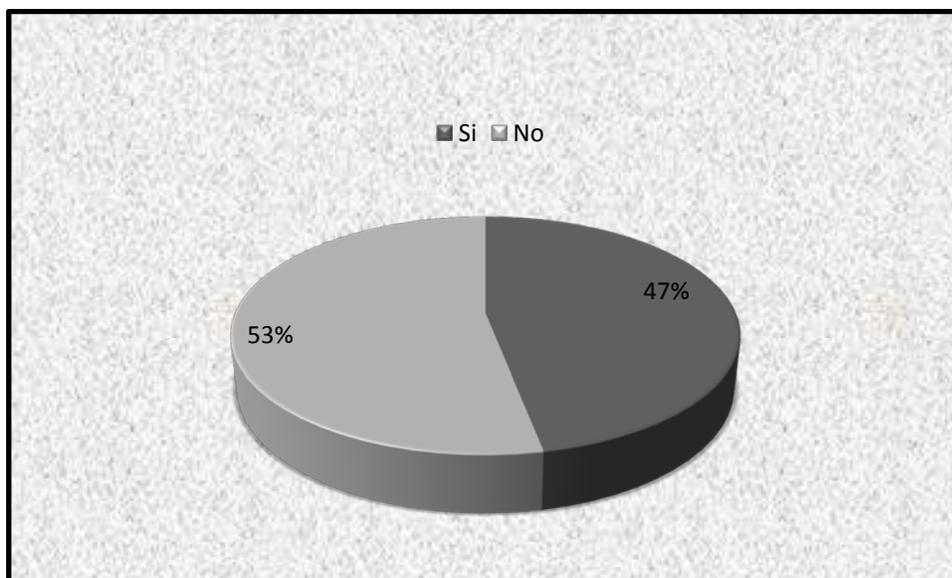
### Si su respuesta fue Si Cuantos?



<b>n=145</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
	17	84	17	23	2	2

Podemos observar un promedio de el consumo diario a partir de las respuestas de los encuestados, se puede tomar como base para el calculo de la ventas de la planta purificadora de agua.

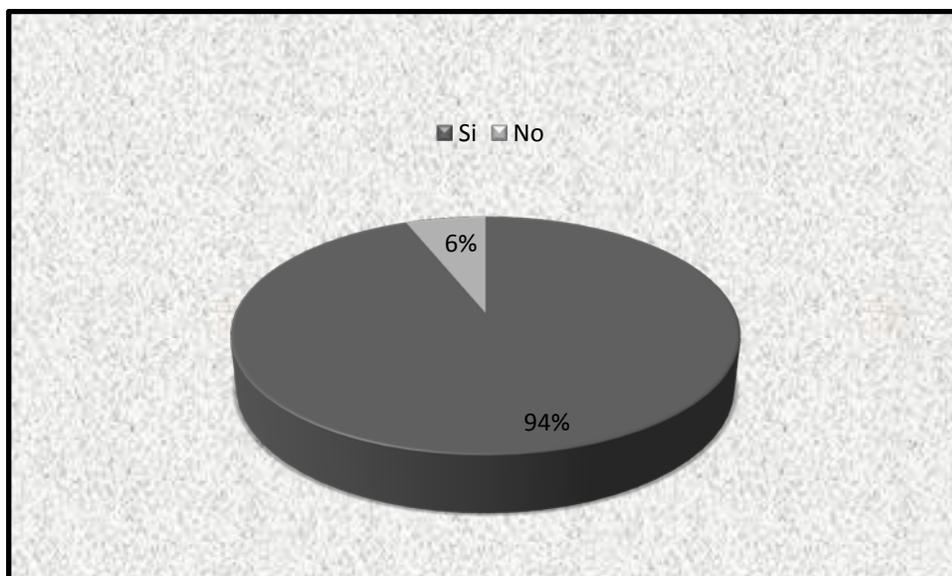
### 8. Considera que el precio del agua pura es elevado en esta region?



n=184	Si	No
	86	98

Se aprecia un blance con respecto a los precios de agua pura en la region, el conformismo con este puede ser disminuido con un punto de venta a menor precio.

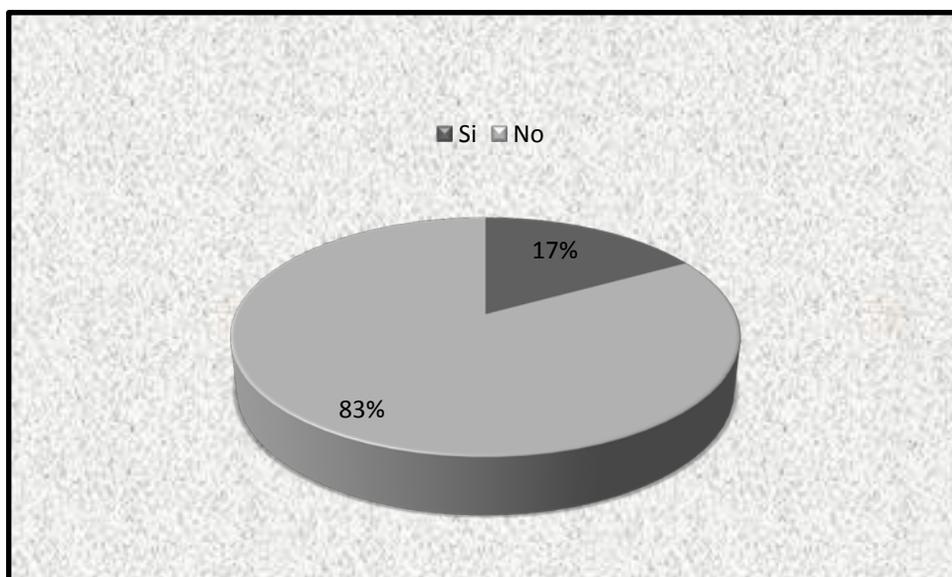
### 9. Compraria Ud. Agua pura si disminuyera su precio?



n=184	Si	No
	173	11

Se puede llegar a tener un gran número de simpatizantes con la planta purificadora vendiendo el producto a un precio menor del establecido.

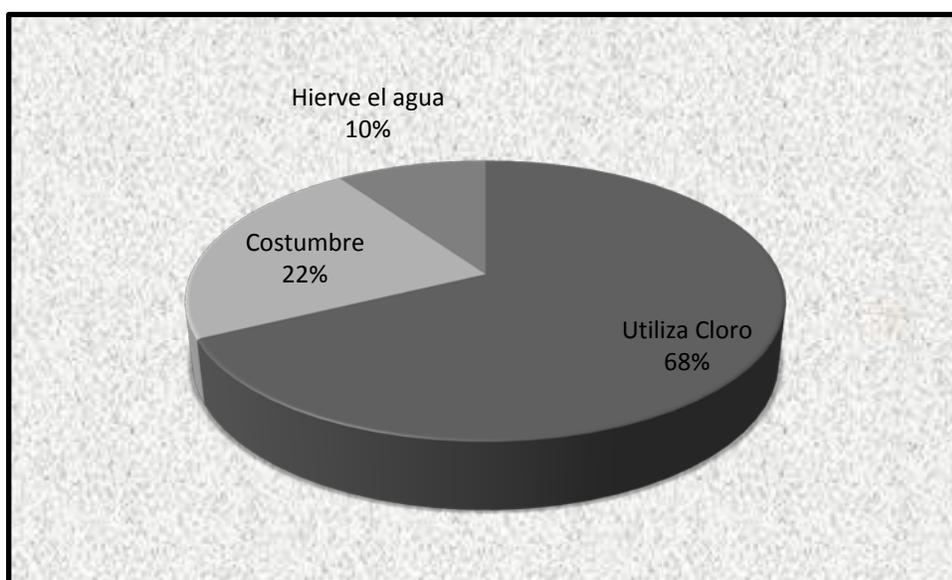
**10. Según su criterio el agua de esta región es recomendable beberla?**



<b>n=184</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	31	153

Se pueden definir como posibles clientes a las personas que tienen presente lo perjudicial que es beber agua sin purificación, los cuales prefieren adquirir dicho producto para el beneficio de la salud.

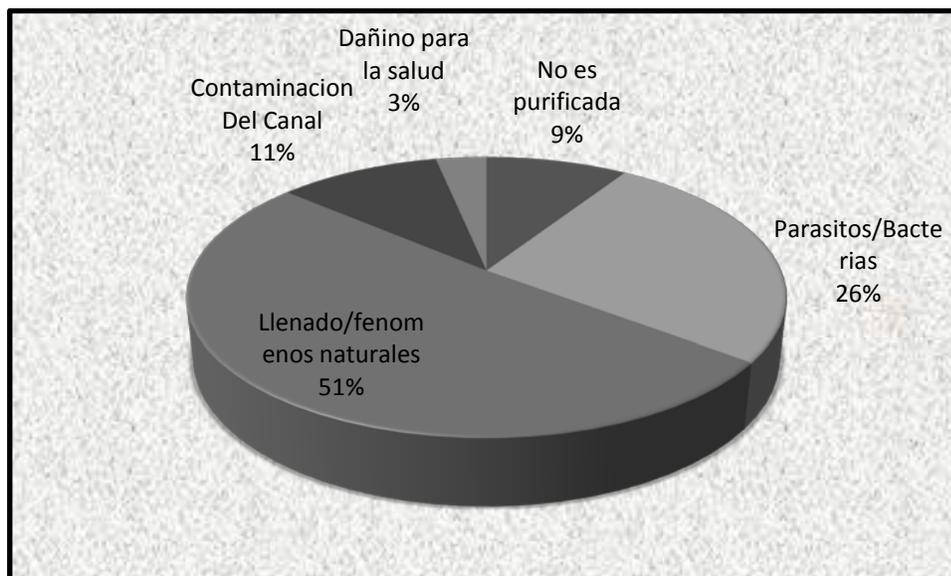
### 10.1 Si contesto (Si) porque?



<b>n=31</b>	<b>Utiliza Cloro</b>	<b>Costumbre</b>	<b>Hierva el agua</b>
	21	7	3

La principal fuente de purificación conocida en la región es el cloro, lo negativo es que no cuentan con la medida exacta para realizar dicho proceso de purificación,

## 10.2 Si contestó (No) porque?



n=153	No es purificada	Parásitos/Bacterias	Llenado/fenómenos naturales	Contaminación del Canal	Dañino para la salud
	13	40	78	17	5

Son varias las causas por las cuales los encuestados prefieren consumir agua pura, los cuales serian clientes potenciales de la planta purificadora.

### 3.3.2 *Comportamiento de la Demanda*

#### 3.3.2.1 Situación actual

Series estadísticas básicas, estimación de la demanda actual, distribución espacial y tipología del consumidor.

Un 80% de la población del mercado meta consume o adquiere dicho bien.

La estimación de la demanda actual de agua purificada en la región, se calculó a partir de los resultados obtenidos en el estudio de campo.

La intención será de acaparar la demanda insatisfecha por la empresa Agua pura Salvavidas. la cual es el 36% del total de los consumidores.

Total De Habitantes: 7,125.

80%=5700 habitantes toman agua pura.

36% de 5700 =2052 habitantes.

El consumo diario es de 2 lts. De agua pura promedio por persona, 2052 por 2 lts.=4.104lts. 4.104/18.9lts=217 garrafrones será la demanda actual de la región.

La distribución espacial del producto en la región se espera que se demande en lo que es la carretera hacia Monterrico Taxisco Santa Rosa, desde Puerto Viejo Iztapa Escuintla. Lo que incluye residentes y visitantes.

La tipología del consumidor de agua pura es muy generalizada. Todos los estratos económicos son los posibles consumidores del mismo, siendo este un bien para beneficio de la salud del consumidor.

El estilo de vida es variado, pero se caracteriza de las personas que cuidan de su salud y la de sus familiares, al tratar de no contraer enfermedades a causa de la ingesta de agua no purificada.

#### 3.3.2.3 Situación futura – proyección de la demanda –

Extrapolación de la tendencia histórica

Según estudios del (INE) para el año 2005 hubieron en Santa Rosa, Guatemala 1,874 defunciones, comparados con los 8,922 nacimientos para dicho año.

Por lo mismo se estima que la demanda de la población será de forma creciente, pues cada vez hay más conciencia sobre beber agua purificada y hay más habitantes en la región.

Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura

Posibles factores limitantes:

- Únicos accesos a la región por medio de puentes o ferry`s.
- Necesidad de un vehículo para la distribución del producto.
- Ser afectado por fenómenos naturales, dado la cercanía del canal al área de distribución.

Posibles factores favorables:

- Crecimiento turístico
- Poder ofrecer precios cómodos a los clientes
- Establecer la purificadora en la región.
- No hay competencia similar actualmente.

Estimación de la demanda que atenderá el proyecto

La capacidad de distribución del proyecto se estimó en lapsos de horas o turnos de trabajo (8hrs).

El proyecto puede satisfacer de manera eficiente la demanda de 400 garrafrones de 18.9Lt. Por turno de trabajo, y pudiendo adaptarse en temporadas altas.

### 3.3.3 Comportamiento de la Oferta

#### Situación actual

Empresa	% en mercado
Agua Pura Salvavidas	64%
Aqua	20%
Xajanal	4%
Fuente de vida	4%
La Original	2%
Scandia	2%

Los mismos distribuyen sus productos en camiones repartidores, así como en vehículos tipo pick-up.

#### Análisis del régimen de mercado

Las purificadoras de agua están reguladas por el Ministerio De Salud Publica, las mismas le tiene que entregar una muestra de su producto para verificar que no este contaminada el agua.

Es un mercado libre, en el cual hay mucha competencia, pero se puede entrar al mismo con un buen precio a los clientes.

#### Situación futura de la oferta

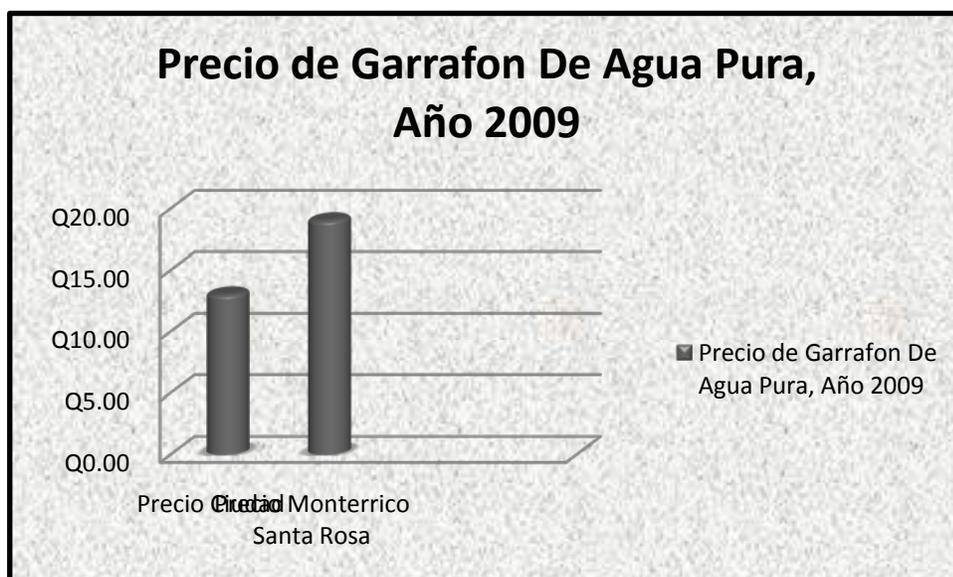
No se tienen datos concretos, pero se puede inferir al ser un proyecto pionero en la región de esta índole, que la competencia no tiene planes de expansión u otro tipo de competencia similar.

### 3.3.4 Comportamiento de los Precios

#### 3.3.4.1 Análisis de las series históricas de precios

precio actual	incremento aprox. anual
Q16.00-19.00	Q1.00-2.00

Con los años el precio ha aumentado aproximadamente entre Q1.00-Q2.00 anuales.



#### 3.3.4.2 Estimación de la evolución futura de los precios

Considerando información obtenida del Banco de Guatemala, se estima que el precio del agua pura aumente en los próximos años, con respecto a la tasa de inflación proyectada por dicho banco, siendo esta el 7.88%.

Dado que para producirla, se necesitan insumos como energía eléctrica, sueldos de colaboradores, filtros y demás. Los precios de estos subirán con respecto a la inflación, lo cual ocasionará que el precio del agua pura aumente en proporción a la tasa de inflación.

#### 3.3.4.3 Influencia prevista de los precios sobre la demanda

Por ser un producto de necesidad básica, y para beneficio de la salud del consumidor, se estima que la demanda será la misma si ocurre algún incremento o disminución en el precio.

#### 3.3.4.4 Márgenes de comercialización

En la actualidad los precios en la región por cada garrafón de agua purificada oscilan entre Q16-Q19, El objetivo del proyecto es acaparar el mercado vendiendo cada garrafón a un precio de Q11.

Instalando el proyecto en la región, se logrará minimizar costos de transporte y de mano de obra, lo cual minimiza gastos y así poder ofrecer un precio muy competitivo en el mercado, y poder así tener un margen esperado del 92%.

### *3.3.5 Análisis de la Comercialización*

#### Canales de comercialización

Se ha determinado que se contará con la planta purificadora, como punto de venta único, para realizar el servicio de lavado y llenado de garrafones con agua pura.

#### Formas de comercialización del Proyecto

Comenzar con una campaña fuerte de publicidad para promover la planta purificadora, con volantes, vallas, promociones etc.

Se contará con un punto de venta único, tomando como opción la implementación de un plan de distribución del producto en la región, si fuese necesario.

Las condiciones de venta serán únicamente al contado, teniendo como opción a futuro convenios con empresas cuya demanda sea grande un plan de pagos quincenales o mensuales por producto.

#### Capacidad de competencia del proyecto

Se prevé que el proyecto será muy competitivo en el mercado con los ofertantes de agua purificada.

Pues la diferencia entre los precios es muy significativa, y se asume que esto atraerá mucho a los consumidores.

#### Oferta potencial del proyecto

Se estima que el proyecto tiene bastantes probabilidades de captar el mercado de agua purificada en la región, convirtiéndose en empresa líder en dicha rama, a causa de la diferencia de precios que se pretende proyectar.

Pudiendo así convertirse en la opción o punto de venta y distribución principal de la misma en la región.

La capacidad prevista por el proyectista, es de poder vender como máximo 400 garrafones de agua pura cada 8 horas (turno de trabajo). Estimando a un garrafón por familia (5 personas), se puede abastecer a 400 familias diarias lo cual es 66% de las familias en las regiones encuestadas.

### 3.4 Resumen del Capítulo

En el capítulo 3 se detalla el estudio de mercado siendo este de suma importancia en la toma de decisiones de cualquier empresario, a continuación les mostraremos los puntos más importantes de dicho capítulo.

Se definió el producto que se pretende comercializar en la región de monterrico Santa Rosa, Guatemala, el cual es la previa purificación de agua para su venta y distribución.

La región cuenta con varios ofertantes del mismo producto como lo son, Agua Pura Salvavidas, Aqua, Fuente De Vida Xajanal por mencionar algunos. Estos serían los principales competidores del área.

Se realizó la investigación de mercado en seis aldeas de el área de Taxisco Santa Rosa, Guatemala, fueron un total de 230 entrevistados siendo el sujeto idóneo para dicha encuesta cabezas de familia o personas mayores de edad que se encuentren en la región, y que sean los responsables de pagar por el servicio de agua pura. A continuación los detalles más significativos de la investigación:

- En su mayoría los encargados de realizar dicha compra, son de género masculino (62%).
- Del total de entrevistados predominaron los habitantes de la región (76%) en comparación con un (24%) de personas que sólo van a la región por motivo de descanso.
- Un claro (80%) de los encuestados consume agua previamente purificada, lo cual es un gran inicio hacia la purificadora de agua.
- La presentación que tiene más demanda en la región, es el garrafón con un (52%) del mercado de agua pura.
- Hay un total de siete competidores conocidos por los encuestados en el rubro de agua pura.
- La educación en cuanto a lo perjudicial de beber agua pura, está en un nivel alto, pues un (85%), conoce las consecuencias de beber agua contaminada.
- Un gran número de encuestados (83%) consideran que el agua de la región no es saludable beberla.

Se detallan los posibles factores favorables para el crecimiento de la purificadora como: crecimiento turístico, precios más accesibles, establecer la purificadora en la región.

## **CAPÍTULO IV**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

#### **4.1 Tamaño**

Se ha acordado que para la región en la cual se va a introducir el proyecto de purificación de agua, se puede atender al público de una manera óptima instalando una purificadora de agua

que por turno de trabajo (8 horas) pueda purificar el llenado de hasta 400 garrafones de agua diarios.

El turno de trabajo (8 horas) está establecido para que lo realicen dos personas: Una especialmente para recibir los garrafones vacíos y despachar a los clientes, y el otro colaborador para el Lavado y Esterilización del envase, y su debido llenado.

#### 4.1.1 Capacidad del proyecto

En dicho proyecto especializado en la purificación de agua, se ha de contar con dos colaboradores, y los turnos de trabajo serán de 8 horas, comenzando a las 8am. Y terminando a las 5 pm. Con una hora de almuerzo.

En temporadas denominadas altas como lo son semana santa y año nuevo, se extenderán las horas de cierre hasta que se satisfaga la demanda.

La capacidad de producción por planta es de 400 garrafones de 5 galones cada uno por turno (8 horas).

#### 4.1.2 Factores condicionantes del tamaño

Para el proyecto son pocos los factores que puedan limitarlo de manera considerable. Puesto que la materia prima es un recurso natural que fluye de manera abundante en los subsuelos de Guatemala.

Para el mismo no es necesario mucho aprendizaje con una buena inducción acerca de los procesos y el manejo de la planta se puede conseguir la mano de obra necesaria para que el proyecto funcione.

Debido a que la purificadora se encontrará ubicada a las orillas de la carretera, la cual el acceso directo hacia varios poblados y su destino final monterrico, es un punto ideal para el acceso de todos nuestros posibles clientes.

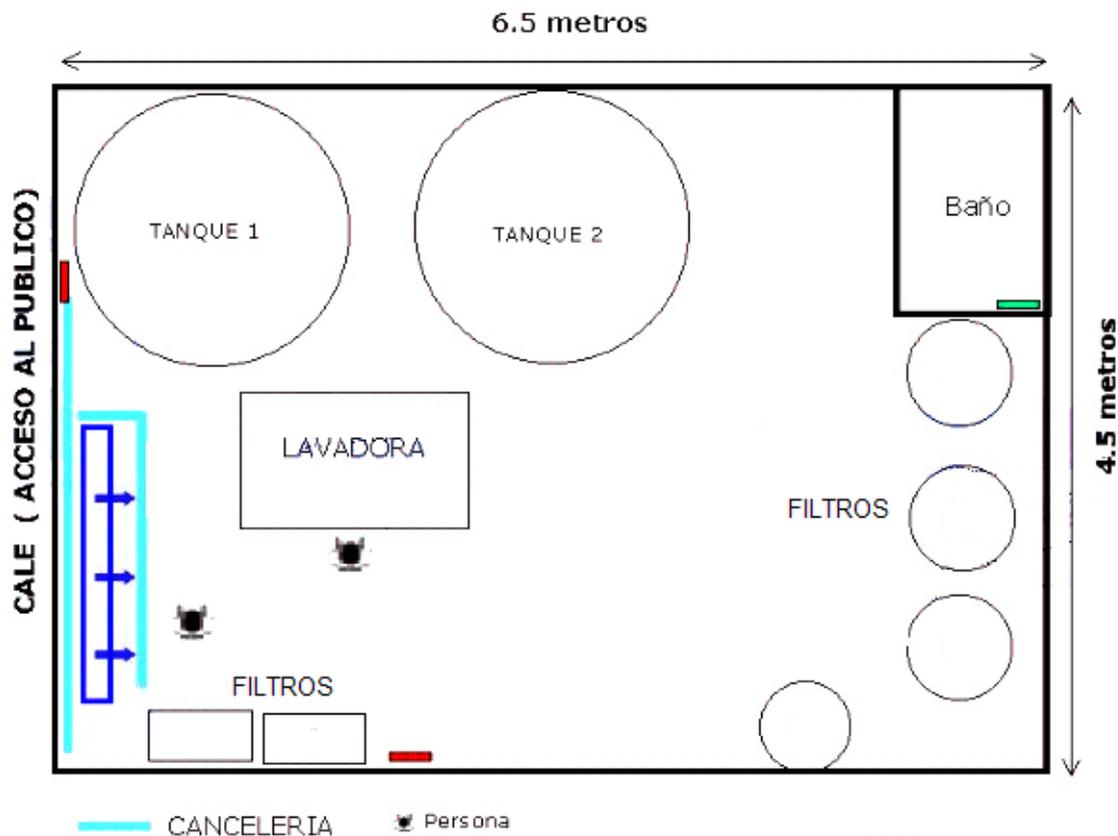
#### 4.1.3 Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización

El proyecto estará ubicado en el Km.17 Aldea “La Candelaria”, ruta hacia Monterrico Santa Rosa, Guatemala.

Se encontrará a las orillas de la carretera, lo cual lo beneficia para poder ser ubicado fácilmente por los clientes.

El proceso de elaboración consta desde que se extrae el agua de pozos subterráneos hacia las máquinas de purificación y a los depósitos para después ser envasada en los garrafones debidamente esterilizados, para poder llegar a las manos de los clientes.

A continuación se muestra un pequeño diseño de la purificadora:



## 4.2 Localización

### 4.2.1 Macro localización

El proyecto de inversión, se localizará en el municipio de Taxisco Santa Rosa, Guatemala

Extensión: 294 km<sup>2</sup>.

Población: 28,500 habitantes.

Limita Al norte con Pueblo Nuevo Viñas (Santa Rosa), al este con Guazacapán (Santa Rosa); al sur con el Océano Pacífico; al oeste con Iztapa y Guanagazapa (Escuintla).



#### 4.2.2 Micro localización

La localización exacta del proyecto de inversión se encuentra ubicado en el KM.17 Aldea La Candelaria, de la carretera hacia Monterrico en Taxisco, Santa Rosa Guatemala desde puerto viejo Iztapa, Escuintla.



4.2.3 Integración en el medio; condiciones naturales, geográficas físicas, economías externas que influyen en el proyecto y condiciones institucionales.

Los efectos que tendrá en la comunidad, la presencia del proyecto son:

- Se es parte de la comunidad, por lo que no presentaría ningún tipo de hostilidad.
- Ayudaría a que la gente no enferme tanto, por beber agua no purificada.
- Beneficiaria a la economía de los actuales consumidores de agua pura.
- Se ha de Generar empleos para miembros de la región.

Los beneficios de instalarse en dicho lugar, son:

- Se va a proveer el producto mas barato.
- Con el producto los clientes van a poder escoger (variedad).
- Todos los que van hacia distintos puntos de Santa Rosa pasarían por donde nos encontraremos ubicados.
- Es un área de clima cálido, por lo cual la venta de agua será, grande para mitigar la sed.
- No hay competencia similar cercana.

4.2.4 Con relación a las características geográficas del terreno, del proceso productivo y del programa de expansión

La locación que se ha escogido para instalar el proyecto se encuentra ubicada en las costas de Taxisco, Santa Rosa.de Guatemala.

Se ha escogido este sector pues se ha detectado una necesidad en el mismo, sólo se distribuye una clase de agua purificada, y el precio de la misma es alto. Al no contar con sistemas de distribución de agua potable los habitantes y visitantes acuden al agua purificada

para saciar su necesidad biológica. Por el momento se cree que el proyecto se dará abasto con la planta madre, y no hay planes de una futura expansión.

#### 4.2.5 Distancias y costos de transporte

Los insumos serán enviados desde la capital de Guatemala, hacia la región anteriormente mencionada.

La distancia entre las mismas es de alrededor de 130 KM. Y los gastos son:

- Gasolina de vehículo, con un gasto aprox. de 6.5 Galones estimando que dicho vehículo recorra 40 Km. Por galón. (Q132.92)<sup>15</sup>.
- Aceite y lubricantes del vehículo, un estimado de Q500 cada 5,000 Km. Recorridos.
- Pago de peaje en Escuintla, Guatemala. Ida y vuelta Q27.50.
- Pago por utilización de puente para el acceso a la región. Ida y vuelta Q30.00

### 4.3 *Proceso principal del Proyecto*

#### 4.3.1 Descripción general del proceso

El proceso de la purificación empieza con la extracción de agua de pozos naturales, hacia las instalaciones de la planta.

Una vez que es extraída del pozo natural, el agua pasa por una filtración, micro filtración y ozonización para garantizar su pureza por mayor tiempo, posteriormente es envasada en las botellas esterilizadas. Para llegar a manos del cliente.

---

<sup>15</sup> Estimando que el precio por galón de gasolina es de Q20.45.

#### 4.3.2 Insumos principales, secundarios y alternativos

Los elementos que se necesitan para el desempeño óptimo del proyecto son:

- Agua abundante
- Filtros de gravas y arenas para eliminación de sólidos suspendidos y turbidez.
- Filtros de carbón activado para eliminación de olor, color, sabor, cloro y material orgánico.
- Filtros pulidores.- Que filtran las partículas que se pudieran generar en los procesos anteriores.
- Esterilizador de luz ultravioleta.- Elimina las bacterias existentes.
- Equipo generador de Ozono.- Desinfecta bacteriológicamente el producto.
- Lavadoras de alta tecnología, para los garrafones.

#### 4.3.3 Residuos generados en el proceso

Los residuos que se pueden producir en los procesos del proyecto se detallan a continuación:

- Agua jabonosa, del proceso de lavado.
- Lubricantes del proceso de mantenimiento del equipo de purificación.

#### 4.3.4 Identificación y descripción de las etapas del proceso

El proceso de purificación de agua consta de varios pasos que se han de mencionar en este inciso.

Se extrae el agua de pozos naturales hacia tanques de llenado, El agua se suministra a los equipos de filtración mediante una bomba sumergible, la cual envía el agua hacia la filtración.

Los mismos filtros eliminan impurezas desde: sólidos suspendidos, olores y sabores que pueda contener el agua y contaminantes químicos orgánicos tales como: pesticidas, herbicidas, metilato de mercurio e hidrocarburos clorinados.

Luego pasa el agua por el filtro suavizador el cual su función es la de remover del agua minerales disueltos en la forma de Calcio, Magnesio, y Hierro. La remoción de estos minerales se logra por medio de un proceso de intercambio iónico al pasar el agua a través del tanque de resina.

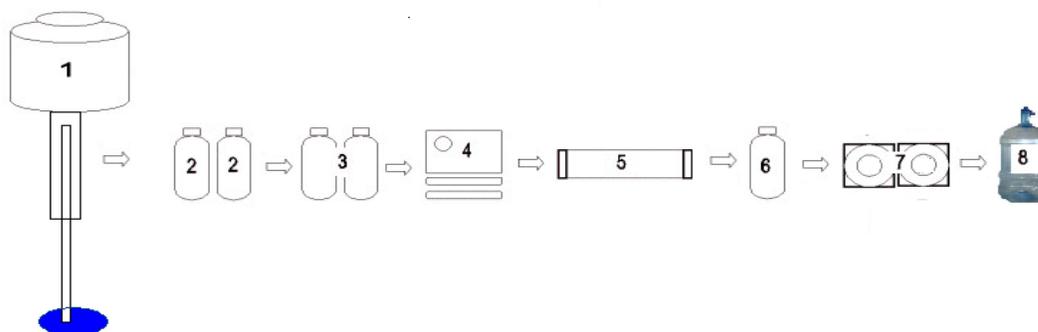
Para pasar al área de osmosis inversa, la cual es un Proceso con tecnología de punta para el tratamiento y purificación del agua. De esta manera se logran eliminar bacterias y virus, además de las sales que pueda aún contener el agua.

El agua purificada se bombea mediante un equipo hidroneumático a la lámpara de luz ultravioleta, la cual funciona como germicida, anula la vida de las bacterias, gérmenes, virus, algas y esporas que vienen en el agua. Los microorganismos no pueden proliferarse ya que mueren al contacto con la luz. Luego al filtro pulidor y finalmente a los llenadores.

Se lleva a cabo el proceso de recepción, y lavado exterior del garrafón, el cual se lleva a cabo por medios mecánicos, jabón biodegradable y agua suavizada. Después del lavado exterior, el garrafón se lava interiormente.

Finalmente se llena el garrafón, se pone una tapadera nueva, se seca y se entrega al cliente.

#### 4.3.5 Flujo grama del proceso total



1. extracción del agua de pozo natural, por medio de bomba hidroneumática.
2. pasa el agua por el filtro de carbono y el filtro de sedimentos
3. luego pasa por el suavizador de agua.
4. pasa por el sistema de osmosis inversa.
5. pasa por el filtro de esterilización UV.
6. luego por el filtro pulidor.
7. lavado de garrafón, internamente/externamente
8. entrega a cliente de agua purificada.

#### 4.3.6 Descripción de las instalaciones, equipos y personal

Se ha definido que se necesita un administrador y dos colaboradores para poder atender las necesidades de labor del proyecto.

El personal debe ser mayor de edad con estudios de 3ro básico aprobado como mínimo. Los mismos deben aprender a utilizar el equipo de purificación de manera óptima, para poder desempeñarse en la misa.

Una persona se encargará del lavado de garrafones y llenado de los mismos, y el otro colaborador se encargará de despachar y de atender al público.

El mobiliario será simple constando de sillas, mesas, basureros y demás para poder emprender la purificadora, El equipo de purificación que se va a utilizar será provisto por la empresa especializada en dicho proceso, y consta de filtros, generadores de ozono, lámparas UV, tanques y suavizadores.

#### 4.3.7 Capacidad Ociosa

Expresándolo en porcentajes, en el primer año del proyecto se estima que se producirá un 25%-50% de la capacidad total de producción en un turno de trabajo. (El turno de trabajo consta de 8 horas con una capacidad de purificación y llenado de 400 garrafones).

Siendo esta la purificación y llenado de hasta 100-200 garrafones diarios, con la flexibilidad de poder adaptarse si el mercado lo exige.

#### 4.3.8 Instalaciones con capacidad de expansión

No se pretende expandirse en un futuro cercano, pues se cree que con las instalaciones definidas se puede satisfacer las necesidades del mercado, y el sitio en el cual se va a establecer el proyecto, se sitúa en un punto idóneo para atender a todo nuestro mercado meta.

#### 4.3.9 Expansión por cambios tecnológicos

Se sabe que la tecnología es cambiante y siempre está avanzando, se considera que sí puede haber un cambio para bien en el área de máquinas purificadoras de agua.

De igual forma la maquinaria que se va a instalar es de última generación y su desempeño es garantizado.

### 4.4 Obras físicas

#### 4.4.1 Inventario y especificación de las obras

El terreno donde se va a instalar el proyecto de purificación de agua, se encuentra a orillas de la carretera, donde es el paso de todos los vehículos y peatones. No tiene desniveles ni prominencia alguna es apto para la construcción de nuestro proyecto.

Se efectuará lo que es el pozo de agua, para lo cual se necesitará cavar en la tierra para poder acceder al agua.

Se construirá la planta en dicho terreno según las especificaciones y las necesidades del mismo, se sabe que la edificación será de un nivel alto.

#### 4.4.2 Dimensiones de las obras, exigencias en terrenos, dimensiones físicas

El tamaño de la planta purificadora es de 6.5mts de largo por 4.5mts de ancho.

El terreno con el que contamos para edificar la planta purificadora tiene una extensión de 100mts<sup>2</sup>. El cual es apto para edificar en el mismo y nos deja opción de poder poner parqueo para los clientes.

El pozo de extracción de agua tendrá una profundidad de cinco metros, contará con una bomba eléctrica de un caballo de fuerza para la extracción de agua.

Las paredes del pozo estarán formadas de tubería de concreto de un metro de diámetro, el agua extraída será ubicada en dos tanques de agua con capacidad de 5,000 litros cada uno.

#### 4.4.3 Requisitos de las obras; materiales, mano de obra, equipos, maquinarias

Herramientas e instalaciones para construcción.

Para poder realizar la edificación de la planta purificadora se necesitaran los siguientes materiales e insumos:

- Block

- Cemento
- Madera
- Clavos
- Mano de obra calificada
- Cal
- Arena
- Piedrín
- Agua
- Hierro
- Cavadora
- Tubo de concreto de 1 metro de ancho
- Cable eléctrico
- Tubo pvc
- Pegamento para pvc
- Mezcladora, martillo, pala, alambre de amarre, nivel etc.

#### 4.4.4 Costos unitarios de los elementos de la obra

Por medio de la empresa que va a llevar a cabo la edificación del proyecto, se estableció que el costo en conjunto de todos los elementos que se necesitan para llevar a cabo la obra tienen un costo de Q3, 500 mt.<sup>2</sup> esto incluye la mano de obra calificada, materiales necesarios para la edificación del proyecto, así como acabados finales de la misma.

#### 4.4.5 Costos totales de las obras

AREA PLANTA	AREA TOTAL CONSTRUCCION
6.5mts. *4.5mts.	29.25mts <sup>2</sup>

COSTO TOTAL DE EDIFICACIÓN		
29.25mts <sup>2</sup> *	Q3500.00 =	<b>Q102,375.00</b>

El precio de construcción del pozo se detalla a continuación:

En la sig. Tabla detallaremos los costos necesarios para poder construir el pozo de agua, el cual es indispensable para la extracción de la misma

CONSTRUCCION POZO DE AGUA	UNIDAD	TOTAL
Excavación/metro	Q500.00	Q2,500.00
bomba para extracción de agua	Q3,500.00	Q3,500.00
tubo concreto 36" diámetro	Q294.80	Q1,474.00
Varios (pvc, pegamento etc.)	Q500.00	Q500.00
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>Q7,974.00</b>

#### 4.5 Organización

4.5.1 Para la ejecución de la obra; entidades ejecutoras, tipos de contratos, administración y control de la ejecución.

La realización de las obras físicas se llevará a cabo, por medio de un contrato de ejecución de obra. Se contratará a terceros para realizar lo siguiente:

- Planificación
- Dibujo y diseño de planos
- Supervisión de obra
- Sub contratación de mano de obra

#### 4.6 Calendario

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Contacto con proveedores												
Establecer maquinaria												
Diseño de purificadora												
Establecer inversión												
Pago de maquinaria												
Pago de terreno												
Construcción purificadora												

<b>Construcción pozo de agua</b>												
<b>Contratación administrador</b>												
<b>Legalización empresa</b>												
<b>Contratación colaboradores</b>												
<b>Inducción colaboradores</b>												
<b>Compra insumos y mobiliario</b>												
<b>Apertura purificadora</b>												
<b>Periodo de prueba</b>												

#### 4.6.1 Fase de Pre-inversión

Se estableció el periodo de pre inversión de tres meses, en los cuales de debería de contactar a Los proveedores, los cuales se encuentran en México.

Para establecer la maquinaria y el diseño de purificadora así como de los costes y demás.

#### 4.6.2 Negociación del proyecto

En un lapso no mayor de tres meses se deben efectuar lo que es el financiamiento del mismo. Como lo es el desembolso de inversión por parte del dueño de la empresa.

#### 4.6.3 Ejecución del proyecto

Se ha planteado realizar la ejecución de dicho proyecto, como lo es la construcción del mismo e implementación de maquinarias y equipo, así como de la contratación de los colaboradores.

#### 4.6.4 Operación del proyecto

Se espera que en los últimos tres meses del año proyectado, la empresa purificadora esté funcionando en su periodo de prueba para luego poder optimizar su desempeño.

#### 4.7 Resumen del capítulo

En este capítulo dimensionamos la capacidad que tendrá el proyecto, así como los insumos y materiales necesarios para edificar la planta purificadora.

Se ha establecido el turno de labores de 8 horas diarias.

La localización de dicho proyecto sera en la región de Monterrico, Santa Rosa, Guatemala.

Se describieron los procesos principales del proyecto siendo este el de extraer agua de un pozo para su debida purificación y venta en la región.

Se menciona el tamaño necesario de planta y los precios para edificar la misma así como los precios de construir el pozo de donde vamos a extraer el agua.

## **CAPÍTULO V**

### **ESTUDIO ADMINISTRATIVO – LEGAL**

#### *5.1 Estructura Administrativo-Legal*

##### 5.1.1 Marco Legal del Proyecto

###### Empresa Individual

Es la empresa que cuenta con un sólo propietario, La persona individual registrada ante el Registro Mercantil es quien obtiene los beneficios y derechos de la empresa, pero también es Responsable de las obligaciones.

###### Sociedades Mercantiles

En éste tipo de empresas los propietarios, que son dos o más personas que se les denomina socios, son quienes participan conjuntamente, tanto de los beneficios o derechos como de las responsabilidades u obligaciones en que incurra la empresa.

Se sugiere para este proyecto, crear una empresa de tipo individual, pues para empezar se necesita un capital bajo (Q2.000), no tiene que dividir las ganancias con demás socios, puede elegir cualquier denominación social, no necesita diversos tramites para su implementación.

El proyectista sugiere que la empresa sea de forma individual, pues hay un único responsable, tiene entera facultad para la toma de decisiones, puede elegir cualquier denominación social, siempre y cuando pueda absorber los gastos de inversión.

#### Registro Mercantil

“Se entiende por Empresa Mercantil el conjunto de trabajo, de elementos materiales y de Valores incorpóreos coordinados, para ofrecer al público, con propósito de lucro y de manera Sistemática, bienes o servicios.” (Artículo 655 del Código de Comercio de Guatemala).

Al inscribir la empresa como Individual (Empresa Mercantil Individual), se le da forma jurídica a la misma. Se debe registrar un representante que responda por la empresa, puede ser el propietario o un Representante legal, Al cual se le estaría dando la potestad de actuar como representante de la empresa ante la Ley.

Inscripción de una Empresa en el Registro Mercantil.

- Llenar formulario de registro mercantil.
- Realizar pagos de inscripción como comerciante y de empresa en el banco.
- Fotocopia de Cédula de Vecindad
- Una certificación contable con un capital mínimo de Q.2000.00 firmada y sellada por un contador autorizado por la SAT.

Finalmente, se entrega la patente de comercio al empresario, la cual certifica al mismo como empresa registrada, la misma debe de ser colocada en un lugar visible en el negocio.

## Inscripción Fiscal

La Superintendencia de Administración Tributaria requiere la inscripción de todo comerciante o persona individual en el Registro Tributario Unificado (RTU) quien otorga al aplicante su Número de Identificación Tributaria (NIT). El NIT es dispensable para cualquier actividad económica. Debe realizarse posteriormente a la inscripción en el registro mercantil y previo a iniciar operaciones.

Las empresas pueden inscribirse como pequeños contribuyentes o contribuyentes normales. Si entre las expectativas de ingresos anuales de la empresa son de hasta Q60.000 anuales, puede inscribirse como Pequeño Contribuyente.

Por expectativas de ventas de la empresa, se ha decidido registrar la misma como, Empresa Individual.

## Régimen

Régimen general del IVA de 12%.

Se contará con el régimen optativo del ISR del 31% sobre ingresos.

Régimen de Declaración anual, pagos trimestrales sobre servicios técnicos o profesionales y arrendamientos, con o sin oficina.

Régimen de Declaración anual, pagos trimestrales sobre actividades mercantiles.

Contribuyente Normal sobre servicios técnicos o profesionales y arrendamientos, con o sin oficina.

Contribuyente Normal sobre actividades mercantiles.

## Inscripción de una Empresa Individual en la SAT

- Formulario SAT-0014 (Costo: Q1.00).
- Fotocopia legalizada y fotocopia simple, o copia de pasaporte en caso de ser extranjero.
- Certificación de calidad de residente en el país, en caso de ser extranjero.
- Solicitud de Habilitación de Libros, formulario SAT-0052
- Solicitud para autorización de Impresión y Uso de (Facturas).formulario SAT-0042.

- Todos los libros contables deben ser habilitados por la SAT y autorizados por Registro Mercantil.

#### Inscripción al Instituto De Seguridad Social (IGSS)

Cuando una empresa tiene tres o más trabajadores, se debe inscribir en el Registro Patronal del Régimen de Seguridad Social.

El representante deberá acudir a la sección de inscripciones en la división de registro de patronos y trabajadores en el edificio central del (IGSS) ciudad de Guatemala, o en las Delegaciones Departamentales para poder inscribir su empresa.

- Llenar el documento DRTP-001.
- Fotocopia de Cédula de Vecindad completa.
- Fotocopia del pasaporte en dado caso fuese extranjero.
- Fotocopia de Patente de Comercio.
- Fotocopia de la constancia del Número de Identificación Tributaria – NIT.

#### Licencia Sanitaria

Para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas No. 003-99.

La dependencia competente regular dicha licencia es el Departamento de Regulación y Control de Alimentos.

- La licencia sanitaria tiene un tiempo de caducidad de cinco años.
- Debe de permanecer a la vista de los consumidores.
- Sirve para regular a las fábricas que procesan alimentos y bebidas.

#### Proceso para obtener la licencia sanitaria:

- Se debe presentar la solicitud en el formulario DRCA-4.

- Copia de la autorización municipal para ubicación y construcción.
- Autorización del Departamento de Regulación de los Programas de Salud y Ambiente.
- Croquis de la fábrica.
- Fotocopia de la patente de comercio de la empresa.
- Nombre del responsable del control de la producción.
- Lista de productos elaborados.
- Programa de control de salud de los trabajadores.

### Legislación laboral

La constitución política de la república regula la relación patrono-trabajador en Guatemala basándose en el artículo 102, donde se describen las prestaciones laborales mínimas de igual forma en el código de trabajo.

En Guatemala la ley protege al trabajador sobre el trato del patrono, con obligaciones que el patrono debe cumplir, En Guatemala, manda la ley que todos los trabajadores y patronos suscriban un contrato de individual de trabajo al inicio de la relación laboral, esta es una obligación del patrono. Este contrato debe ser presentado y registrado ante la Inspección General de Trabajo.

### Prestaciones de la empresa

- Salario ordinario con bonificaciones, el salario debe ser pagado mensualmente y en moneda local, el salario mínimo en el país de Guatemala es de Q.1.445 o Q.48.50 diarios, además de un bono mensual de Q.250.00. Se contará con el pago de salario de forma quincenal.
- bono 14, es el equivalente a un salario mensual por un año de trabajo y se paga en el mes de julio, si el trabajador tuviera menos de un año trabajando se realizará el pago en forma proporcional.
- Aguinaldo es el equivalente a un salario mensual por un año de trabajo. Y se paga en el mes de Diciembre, Si el trabajador tuviera menos de un año trabajando se realizará el pago en forma proporcional.

- La jornada de trabajo, se ha determinado de la siguiente manera; Jornada Diurna de ocho horas diarias 44 semanales.
- Vacaciones, después de un año de trabajo, se debe otorgar un periodo de quince días hábiles de vacaciones con derecho a pago en los mismos.
- Indemnización, si se despide a un trabajador sin causa justificada de deberá indemnizar al trabajador con un sueldo por año trabajado, si es menor a un año se realizará el pago en forma proporcional.

#### 5.1.2 Régimen tributario

Se ha determinado inscribir la empresa como comerciante Individual, en el Régimen general del IVA de 12%.

Se contará con el régimen optativo del ISR del 31% sobre ingresos.

Régimen de Declaración anual, pagos trimestrales sobre servicios técnicos o profesionales y arrendamientos, con o sin oficina.

#### 5.2 Planteamiento de la organización técnico funcional

Se ha determinado que esta empresa no estará constituida por sociedad ni asambleas de accionistas, será una empresa individual, con un único dueño.

Contará con un administrador y dos colaboradores que desempeñarán las labores necesarias para atender a los clientes.

#### 5.3 Estructura Administrativa

##### 5.3.1 Descripción y Perfil de Puestos

Descripción del puesto

Administrador

Será el encargado de reclutar y capacitar a los colaboradores que va a tener a su cargo. Así como de la previa supervisión de los mismos.

Será el encargado de llevar los controles administrativos, rotación de inventario, corte de caja diaria y otras actividades inherentes a su cargo.

De preferencia se espera que el administrador como los colaboradores sean originarios de la región, donde se va a establecer la purificadora.

#### Perfil de puesto

Edad	25-45 años
Genero	M/F
Estado Civil	Soltero Preferencia
Nacionalidad	Guatemalteca Preferencia

Estudios:

Sin estudios	
Mínimo 3ero. Básicos	
Título de Diversificado	
Técnico Universitario	x
Título Universitario	x
Maestría	

Inglés:

No aplica	x
Nivel bajo	
Nivel Intermedio	
Nivel avanzado	

Habilidades Requeridas:

Habilidad Numérica	x
Habilidad Analítica	x
Destreza Manual	x

Experiencia:

Sin experiencia	
1-3 años	x
3-5 años	
5- en adelante	

Salario:

suelo	Q3250.00
bonificación	Q250.00
TOTAL	Q3500.00

Descripción del puesto

Colaborador 1 y 2

Serán los encargados de operar la máquina purificadora, el lavado de recipientes, procesos de llenado y sellado de recipientes; despacho y cobro a los clientes.

Perfil de puesto

Edad	18-45 años
Genero	M/F
Estado Civil	No aplica
Nacionalidad	Guatemalteca Preferencia

Estudios:

Sin estudios	
Mínimo 3ero. Básicos	x
Título de Diversificado	
Técnico Universitario	
Título Universitario	
Maestría	

Inglés:

No aplica	x
-----------	---

Habilidades Requeridas:

Habilidad Numérica	x
Habilidad Analítica	
Destreza Manual	x

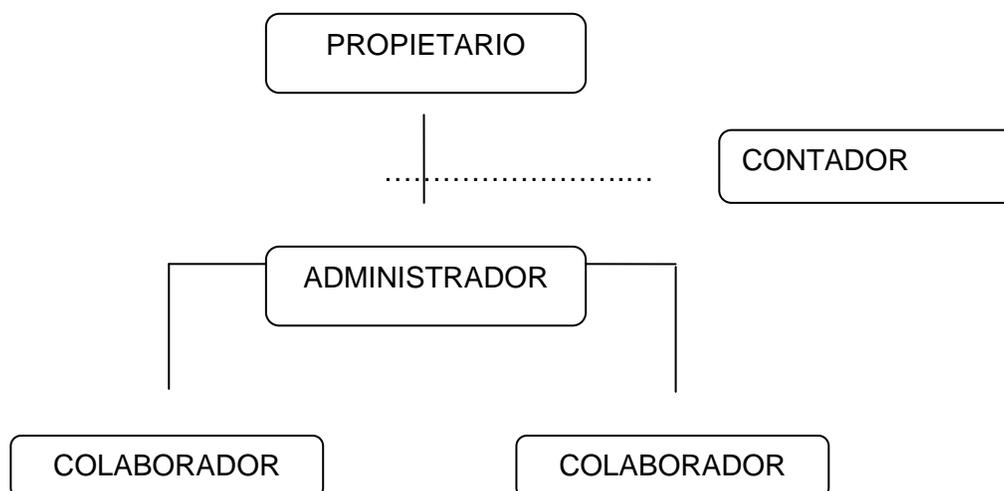
Experiencia:

Sin experiencia	x
1-3 años	
3-5 años	
5- en adelante	

Salario:

sueldo	Q1750.00
bonificación	Q250.00
TOTAL	Q2000.00

### 5.3.2 Organigrama general



#### 5.4 Planteamiento del sistema general de control

- Control de unidades vendidas, es uno de los controles más importantes de la purificadora, se puede manifestar contando los tapones para sellar el producto próximo a vender en cada jornada y corroborando en caja cuanto dinero fue percibido en la jornada trabajada.
- Control de calidad, al ser un producto regulado por el ministerio de salud pública y con expectativas higiénicas altas por parte de los consumidores, debe de estar siempre muy limpio y con muy buenas prácticas higiénicas.
- Control de ingreso y egreso de los colaboradores, debe ser supervisado por el administrador llamando la atención a los mismos cuando incumplan los horarios previstos.
- Control de inventario: se debe realizar semanalmente detallando los insumos que se necesiten para la siguiente semana de trabajo.
- Control de maquinaria: se realizará una vez al mes para verificar su óptima funcionalidad y evitar pérdidas y gastos innecesarios eventualmente.

#### 5.5 Resumen del capítulo

En este capítulo se detalló cuales son los pasos para crear una empresa, así como qué tipo de empresa es la más recomendable para el proyecto de inversión.

Por ser una empresa dedicada a la purificación y distribución de agua, estará regida por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos, donde se debe obtener la propia licencia sanitaria que demuestra la calidad y la autorización de nuestra empresa.

En la legislación laboral detalla las obligaciones que el patrono debe cumplir. En Guatemala manda la ley que todos los trabajadores y patronos suscriban un contrato laboral, es una obligación del patrono inscribir dicho contrato donde están las obligaciones de ambas partes.

En el régimen tributario, se ha determinado inscribir a la empresa como comerciante individual, en el régimen general del IVA de 12%.

Así como el régimen optativo del ISR de 31% sobre ingresos.

Se definió la empresa como tipo individual con un único dueño, no se basará en sociedades ni accionistas

Se describen los puestos necesarios para el funcionamiento de la empresa, así como de los perfiles de los mismos, y se muestran gráficamente con la ayuda de un organigrama.

Se sugiere un sistema de control, para poder revisar, administrar y controlar a los colaboradores, insumos, inventarios y productos con el propósito de un buen desempeño de la empresa.

## CAPÍTULO VI

### ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

#### *6.1 Descripción del Entorno Biótico y Abiótico*

##### Biótico

El proyecto de inversión se encontrará ubicado en el departamento de Santa Rosa, Guatemala, la cual cuenta con una población de 332,724 habitantes.

La fauna de dicha comunidad es basta, cuenta con una gran variedad de animales domésticos, anfibios, peces, y aves.

La flora del lugar es variada y abundante, habiendo una gran variedad de árboles, plantas y flores de todo tipo.

##### Abiótico

La región tiene suelos ricos en minerales y nutrientes, siendo la agricultura una de las fuentes de ingreso, para algunos miembros de la región.

El agua es el insumo principal del proyecto, La región se encuentra ubicada en la costa sur de Guatemala, con varias corrientes subterráneas de agua dulce.

#### 6.2 Identificación de Desechos y Residuos

Los desechos que generan los procesos de purificación de agua son los siguientes:

- Agua con restos de jabón.
- Residuos de papelería de oficina (papel, bolsas, bombillas, papel higiénico etc.)

### *6.3 Identificación de Impactos*

No se identificaron impacto ambiental alguno, pues los procesos de purificación son aptos para el medio ambiente y los desechos generados serán recogidos por un servicio de recolección de basura.

### *6.4 Definición de medidas de Mitigación*

- Todo tipo de desecho que resulte de la producción y mantenimiento de la empresa, será puesto en recipientes especiales, y recolectado por una empresa especializada.
- No se cortarán árboles o áreas verdes ni se interrumpirán corrientes de agua en la construcción de la purificadora.
- Tratar de aprovechar al máximo los recursos necesarios en la purificación de agua.
- Contar con un servicio apropiado para tratar y evacuar los desechos humanos.

### *6.5 Plan de Manejo Ambiental del Proyecto*

Para emprender un negocio en aéreas cercanas a fuentes fluviales, o si se cree que su edificación ocasionara un daño al medio ambiente, se debe realizar una evaluación ambiental inicial. Para esto se debe avocar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Se detallará en la misma la construcción, planos, operaciones, descripción del entorno, impactos sobre: aire, ruidos, olores, flora, fauna, demanda y consumo de energía.

Si la actividad representa algún tipo de riesgo para la población circundante, explicar qué actividad o actividades pueden ser de riesgo (ejemplo, explosión, incendio, etc.)

Se incluyen en el medio ambiente: suelos, agua, aire, contaminación térmica, ruido, olores molestos, productos químicos y protección a la naturaleza.

Así mismo se debe velar por el uso y el manejo racional de las cuencas hidrográficas, manantiales y fuentes de abastecimiento. Estas y otras disposiciones, están expuestas en el artículo 15 de la ley ambiental, en el cual se le atribuye al Gobierno velar por el mantenimiento de la cantidad del agua para uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable.

### *6.6 Plan de Higiene y Seguridad Industrial*

Por ser un servicio para la ingesta humana, se debe de tratar con el nivel máximo de higiene.

Contando con guantes para los colaboradores para tratar los recipientes; uniformes limpios, y un lavamanos con jabón antibacterial en el área de producción para el aseo de los colaboradores.

### *6.7 Resumen del capítulo*

En este capítulo se describe el área donde se encontrará ubicada la empresa y se describe el entorno ambiental que lo rodea, (flora y fauna).

Se nombraron los posibles impactos ambientales que pueden generar la implementación de la empresa, Y la manera de reducirlos o eliminarlos.



## CAPÍTULO VII

### ESTUDIO FINANCIERO

#### 7.1 Análisis de Costos

##### 7.1.1 Costo total de la inversión

A continuación se detalla un resumen de la inversión requerida para establecer la planta dedicada a la purificación de agua.

<b>INVERSION FIJA</b>		<b>ORIGEN/CAPITAL</b>
TERRENO	Q50,000	<b>PROPIO</b>
EDIFICIOS	Q102,375	<b>PROPIO</b>
POZO DE AGUA	Q7,974	<b>PROPIO</b>
MAQUINARIA <sup>16</sup>	Q48,900	<b>PROPIO</b>
MOBILIARIO	Q2,000	<b>PROPIO</b>
INSUMOS	Q150	<b>PROPIO</b>
<b>INVERSION DIFERIDA</b>		
PATENTES DE INVERSION	Q1,000	<b>PROPIO</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
CAJA/BANCOS	Q5,000	<b>PROPIO</b>
<b>INVENTARIO</b>		
TAPONES GARRAFON	Q2,157	<b>PROPIO</b>
SANITIZANTE	Q168	<b>PROPIO</b>
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>Q219,724</b>	

<sup>16</sup> Ver anexo 3

El precio de la maquinaria puede cambiar con respecto al cambio del dólar americano, pues el precio de la maquinaria es de: \$6,000.00 y esta representado en el cuadro en Quetzales a un cambio de Q8.15 por un dólar americano.

### 7.1.2 Costo total de la operación

En el siguiente cuadro se detalla los costos fijos y variables para las operaciones de la empresa purificadora, de forma mensual así como anual.

COSTOS	MES	AÑO
<b>VARIABLES</b>		
SANITIZANTE	Q168	Q2,017
TAPONES	Q2,157	Q25,887
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>Q2,325</b>	<b>Q27,905</b>
<b>FIJOS</b>		
TELEFONO	Q200	Q2,400
SUELDOS	Q6,750	Q81,000
BONIFICACIONES	Q750	Q9,000
LUZ	Q500	Q6,000

CONTADOR	Q400	Q4,800
DEPRECIACIONES	Q1,483	Q17,799
INSUMOS	Q150	Q1,800
TOTAL COSTO FIJO	Q10,233	Q122,799
TOTAL COSTO OPERACIÓN	Q12,559	Q150,703

Refiriéndonos a este cuadro detallado de los gastos necesarios para poder emprender la purificadora, a nivel mensual así como anual. Este cuadro es una fuente de información para determinar los gastos fijos como variables.

#### 7.1.2.1 Costos unitarios básicos y su estructura

Estimamos el costo unitario por garrafón de agua purificada que vendamos de la siguiente forma:

<b>PRECIO POR UNIDAD</b>	
tapón	Q0.77
sanitizante	Q0.06
<b>TOTAL</b>	<b>Q0.83</b>

Como resultado tenemos un costo variable de Q0.83 por cada garrafón de agua pura que vendamos.

#### 7.1.3 Clasificación de los rubros en costos en fijos y variables

Referirse al cuadro, en el inciso 7.1.2.

### 7.2 Análisis de Ingresos

#### 7.2.1 Venta de Productos

En el siguiente cuadro se presentan las estimaciones para el primer año de ventas, así como el incremento de ventas para los primeros 5 años.

MES	UNIDADES
1	2200
2	2200
3	3300
4	3300
5	3300
6	2420
7	2420
8	2662
9	2662
10	2928
11	2928
12	3300
<b>TOTAL</b>	<b>33620</b>

AÑOS	UNIDADES	INCREMENTO
1	33620	0
2	37580	10%
3	41936	10%
4	46727	10%
5	51997	10%
<b>TOTAL</b>	<b>211860</b>	

Se estima el incremento de unidades vendidas en un 10% entre cada año, progresivamente.

MES	UNIDADES	PRECIO	TOTAL
1	2200	Q11.00	Q24,200.00
2	2200	Q11.00	Q24,200.00

AÑO	TOTAL
1	Q369,820.00
2	Q450,960.00

3	3300	Q11.00	Q36,300.00
4	3300	Q11.00	Q36,300.00
5	3300	Q11.00	Q36,300.00
6	2420	Q11.00	Q26,620.00
7	2420	Q11.00	Q26,620.00
8	2662	Q11.00	Q29,282.00
9	2662	Q11.00	Q29,282.00
10	2928	Q11.00	Q32,208.00
11	2928	Q11.00	Q32,208.00
12	3300	Q11.00	Q36,300.00
<b>TOTAL</b>			<b>Q369,820.00</b>

3	Q545,168.00
4	Q654,178.00
5	Q779,955.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q2,800,081.00</b>

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO UNIDAD</b>
1	Q11.00
2	Q12.00
3	Q13.00
4	Q14.00
5	Q15.00

Se incrementa anualmente el precio de venta de cada garrafón de agua, en Q1.00 desde el año numero dos.

### 7.2.2 Otros Ingresos

El proyecto de inversión no tiene otra fuente de ingresos, mas que los previstos por la venta de garrafones de agua pura.

### 7.2.3 Proyección de ingresos totales por año

<b>AÑOS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>TOTAL</b>
1	33620	Q369,820.00
2	37580	Q450,960.00
3	41936	Q545,168.00
4	46727	Q654,178.00
5	51997	Q779,955.00
<b>TOTAL</b>	<b>211860</b>	<b>Q2,800,081.00</b>

## 7.3 Recursos financieros para la inversión

### 7.3.1 Calendario de las inversiones

En este cuadro se ven reflejadas mes a mes las inversiones necesarias para poder emprender la planta purificadora de agua.

ACTIVIDAD	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	TOTALES	ORIGEN/CAPITAL
TERRENO	Q25,000	Q25,000							Q50,000	PROPIO
PAGO MAQUINARIA	Q29,340		Q19,560						Q48,900	PROPIO
CONSTRUCCION PLANTA			Q10,237.50	Q15,356.25	Q15,356.25	Q30,712.50	Q30,712.50		Q102,375	PROPIO
CONSTRUCCION POZO AGUA			Q3,987	Q3,987					Q7,974	PROPIO
PATENTES				Q1,000					Q1,000	PROPIO
COMPRA DE INSUMOS							Q150		Q150	PROPIO
COMPRA DE MOBILIARIO							Q2,000		Q2,000	PROPIO
CAJA BANCOS INICIAL								Q5,000	Q5,000	PROPIO
INVENTARIO INICIAL								Q2,325	Q2,325	PROPIO
TOTALES	Q54,340	Q25,000	Q33,784.50	Q20,343.25	Q15,356.25	Q30,712.50	Q32,862.50	Q7,325	Q219,724.00	PROPIO

Podemos apreciar las cantidades necesarias y en la forma que se deben ir aportando mes a mes durante el tiempo necesario, Para emprender con la edificación y puesta en marcha de la planta purificadora de agua.

### 7.3.2 Necesidades de capital de trabajo

Para el primer año, el capital de trabajo inicial requerido es de Q7,325.00.

### 7.3.3 Estructura y fuentes de financiamiento

El proyecto no será financiado, no se necesita de fuentes de financiamiento, y como se detalló en el capítulo cinco, tendrá un sólo propietario.

### 7.3.4 Programa de financiamiento externo requerido

En dicho proyecto de inversión, no se contará con ayuda financiera de ninguna fuente externa.

## 7.4 Punto de equilibrio

Precio de venta unitario: Q11.00

Costo variable unitario: Q0.83

Costo fijo total: Q10,233.00

Costo Variable Total: 0.83 por # de unidades.

Ventas Totales: 11.00 por # de unidades.

### MENSUAL

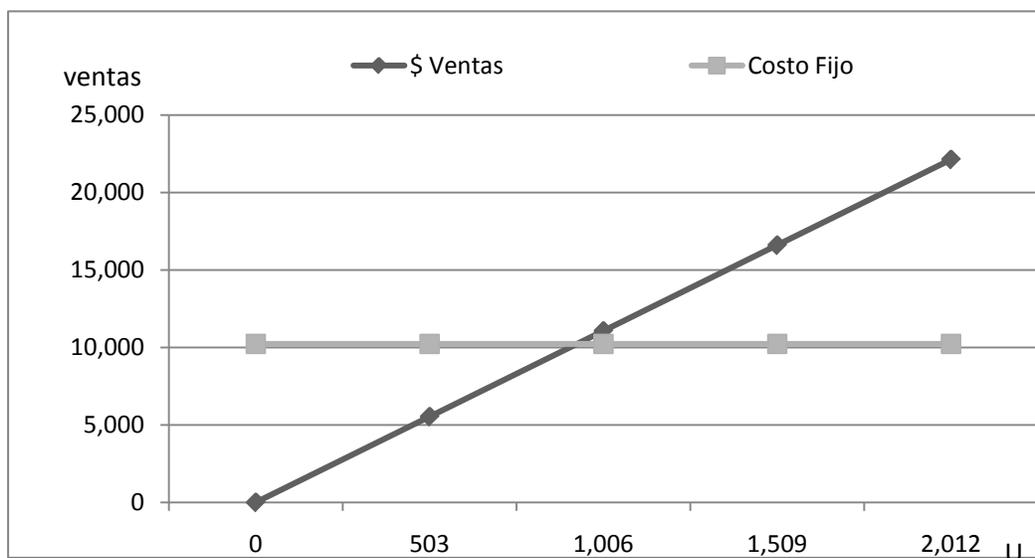
$$PE = \frac{CFT}{P.V.U - C.V.U} \quad PE = \frac{10,233}{11 - 0.83} = 1006 \text{ unidades}$$

$$PE = \frac{CFT}{1 - \left( \frac{C.V.T}{V.T} \right)} \quad PE = \frac{10,233}{1 - \left( \frac{1826}{24200} \right)} = Q11,068.00$$

### ANUAL

$$PE = \frac{CFT}{P.V.U - C.V.U} \quad PE = \frac{Q122,799}{11 - 0.83} = 12,074 \text{ unidades}$$

$$PE = \frac{CFT}{1 - \left( \frac{C.V.T}{V.T} \right)} \quad PE = \frac{Q122,799}{1 - \left( \frac{32,868}{435,600} \right)} = Q132,820$$



## 7.5 Estados financieros proyectados a 5 años

### 7.5.1 Flujo de efectivo proyectados (Cash Flow)

		AÑOS					
		0	1	2	3	4	5
	<b>SALDO INICIAL</b>	Q219,724	<b>Q5,000</b>	<b>Q205,443</b>	<b>Q456,482</b>	<b>Q769,930</b>	<b>Q1,155,930</b>
	<b>INGRESOS</b>						
(+)	VENTAS	Q0	Q369,820	Q450,960	Q545,168	Q654,178	Q779,955
	<b>EGRESOS</b>						
(-)	COSTOS OPERATIVOS	Q0	Q105,000	Q110,250	Q115,763	Q121,551	Q127,628
(-)	INVERSIONES	Q214,724	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0
(-)	IMPUESTO(ISR 31%)		Q64,377	Q89,671	Q115,958	Q146,627	Q182,271
(=)	TOTAL DE EGRESOS	Q214,724	Q169,377	Q199,921	Q231,720	Q268,177	Q309,899
(=)	<b>SALDO FINAL</b>	<b>Q5,000</b>	<b>Q205,443</b>	<b>Q456,482</b>	<b>Q769,930</b>	<b>Q1,155,930</b>	<b>Q1,625,987</b>

En base a los previos cálculos se puede determinar el presupuesto de efectivo proyectado para los primeros cinco años de la empresa purificadora de agua.

### 7.5.2 Estado de resultados (pérdidas y ganancias)

Primer año de operaciones

	ESTADO DE RESULTADOS												TOTAL
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	
VENTAS	Q24,200.00	Q24,200.00	Q36,300.00	Q36,300.00	Q36,300.00	Q26,620.00	Q26,620.00	Q29,282.00	Q29,282.00	Q32,208.00	Q32,208.00	Q36,300.00	Q369,820.00
COSTO DE PRODUCCION	Q1,826.00	Q1,826.00	Q2,739.00	Q2,739.00	Q2,739.00	Q2,008.60	Q2,008.60	Q2,209.46	Q2,209.46	Q2,430.24	Q2,430.24	Q2,739.00	Q27,904.60
UTILIDAD BRUTA	Q22,374.00	Q22,374.00	Q33,561.00	Q33,561.00	Q33,561.00	Q24,611.40	Q24,611.40	Q27,072.54	Q27,072.54	Q29,777.76	Q29,777.76	Q33,561.00	Q341,915.40
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>													
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Q20,199.38	Q8,750.00	Q116,449.38										
GASTOS DE VENTAS													
DEPRECIACIONES	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q1,483.23	Q17,798.75
AMORTIZACIONES													
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	Q691.39	Q12,140.77	Q23,327.77	Q23,327.77	Q23,327.77	Q14,378.17	Q14,378.17	Q16,839.31	Q16,839.31	Q19,544.53	Q19,544.53	Q23,327.77	Q207,667.27
ISR(31%)	Q214.33	Q3,763.64	Q7,231.61	Q7,231.61	Q7,231.61	Q4,457.23	Q4,457.23	Q5,220.19	Q5,220.19	Q6,058.80	Q6,058.80	Q7,231.61	Q64,376.85
UTILIDAD DESPUES IMPUESTO	Q477.06	Q8,377.13	Q16,096.16	Q16,096.16	Q16,096.16	Q9,920.94	Q9,920.94	Q11,619.12	Q11,619.12	Q13,485.73	Q13,485.73	Q16,096.16	Q171,195.01

Con los estados de resultados esperados para el primer año, el inversionista puede tomarse una idea, de cómo emprenderá la purificadora de agua.

Primeros cinco años de operaciones

Se muestran a continuación, los estados de resultado estimados, para los primeros cinco años de la empresa purificadora de agua.

	ESTADO DE RESULTADOS				
	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS ANUALES</b>					
VENTAS	Q369,820.00	Q450,960.00	Q545,168.00	Q654,178.00	Q779,955.00
COSTO DE PRODUCCION	Q27,904.60	Q33,649.28	Q37,549.66	Q41,839.54	Q46,558.32
UTILIDAD BRUTA	Q341,915.40	Q417,310.72	Q507,618.34	Q612,338.46	Q733,396.68
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>					
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Q105,000.00	Q110,250.00	Q115,762.50	Q121,550.63	Q127,628.16
GASTO DE VENTAS					
DEPRECIACIONES	Q17,798.75	Q17,798.75	Q17,798.75	Q17,798.75	Q17,798.75
AMORTIZACIONES					

<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	Q207,667.27	Q289,261.97	Q374,057.09	Q472,989.08	Q587,969.77
ISR (31%)	Q64,376.85	Q89,671.21	Q115,957.70	Q146,626.62	Q182,270.63
<b>UTILIDAD DESPUES IMPUESTO</b>	Q171,195.01	Q199,590.76	Q258,099.39	Q326,362.47	Q405,699.14

Podemos notar que al transcurrir los años, la utilidad proyectada de la empresa crece, lo cual determina que la utilidad anual crece, cada año.

### 7.5.3 Balance General proyectado

#### BALANCE GENERAL PARA PRIMER AÑO

<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		
CAJA Y BANCOS	Q205,443	
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		Q205,443
<b>ACTIVO FIJO</b>		
TERRENOS	Q50,000	
EDIFICIOS	Q102,375	
MAQUINARIA	Q48,900	
MOBILIARIO	Q2,000	
(-)DEPRECIACIONES	-Q17,799	
TOTAL ACTIVO FIJO		Q185,476

<b>TOTAL ACTIVO</b>		<b>Q390,919</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO A CORTO PLAZO</b>		
<b>TOTAL PASIVO</b>		Q0
<b>CAPITAL</b>	Q219,724	
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>	Q171,195	<b>Q390,919</b>
<b>PASIVO + CAPITAL</b>		

#### 7.5.4 Apalancamiento financiero

Este proyecto de inversión no contara con ningún tipo de préstamo o financiamiento externo.

Según las proyecciones se espera recuperar las inversiones en el primer año de labor.

### 7.6 Evaluación Económica

#### 7.6.1 Flujo neto de fondos proyectado

La siguiente gráfica nos muestra el flujo neto de fondos proyectado para los primeros cinco años de funcionalidad estimada para el proyecto de inversión.

<b>AÑOS</b>	<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>MAS DEPRECIACIONES</b>	<b>FLUJO NETO DE FONDOS</b>
0	Q0.00	Q0.00	-Q219,724.38
1	Q171,195.01	Q17,798.75	Q188,993.76

2	Q199,590.76	Q17,798.75	Q217,389.51
3	Q258,099.39	Q17,798.75	Q275,898.14
4	Q326,362.47	Q17,798.75	Q344,161.22
5	Q405,699.14	Q17,798.75	Q423,497.89
<b>TOTAL</b>	<b>Q1,360,946.77</b>	<b>Q88,993.75</b>	<b>Q1,230,216.14</b>

### 7.6.2 Cálculo de TREMA

Según el Banco de Guatemala, la tasa de inflación estimada para el año 2009 es de 7.88%.

El riesgo según la inversión de Q219,724.38 se estima en un 12.12%.

Se proyecta tener una ganancia del 30% en relación a la inversión, adicional a los factores anteriormente mencionados.

Por lo siguiente tendremos una TREMA de 50%.

### 7.6.3 Valor actual neto (VAN o VPN)

El (VAN) es la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de fondos esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

<b>AÑO</b>	<b>INVERSION</b>	<b>FNE</b>	<b>F.A (50%)</b>	<b>FNEA</b>
0	Q219,724.38			
1		Q188,993.76	0.666666667	Q125,995.84
2		Q217,389.51	0.444444444	Q96,617.56
3		Q275,898.14	0.296296296	Q81,747.60
4		Q344,161.22	0.197530864	Q67,982.46
5		Q423,497.89	0.131687243	Q55,769.27
			<b>TOTAL</b>	<b>Q428,112.73</b>

$VAN = Q428.112.73 - Q219,724.38$

$VAN = Q208,388.35$

Según los cálculos, se estima que los flujos netos de efectivo actualizados al año cero, proporcionan un VAN de Q208,388.35 positivo, aceptándose el proyecto con una cobertura de la TREMA del 50%.

#### 7.6.4 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa Interna de Retorno, es la tasa de interés real que genera el proyecto en determinado periodo de tiempo.

La TIR es la tasa de interés real que genera el proyecto en determinados años.

Ya establecido el VAN positivo, determinaremos en VAN negativo:

Se puede realizar ayudándose de una hoja de cálculo o realizando el método de prueba y error.

AÑO	INVERSION	FNE	F.A (100%)	FNEA
0	Q219,724.38			
1		Q188,993.76	0.5	Q94,496.88
2		Q217,389.51	0.25	Q54,347.38
3		Q275,898.14	0.125	Q34,487.27
4		Q344,161.22	0.0625	Q21,510.08
5		Q423,497.89	0.03125	Q13,234.31
			<b>TOTAL</b>	<b>Q218,075.91</b>

$$\text{VAN(-)} = \text{Q}218,075.91 - \text{Q}219,724.38$$

$$\text{VAN(-)} = \text{Q}-1648.47$$

De esta manera establecemos la Tasa Interna de Retorno (TIR) posteriormente de haber establecido el VAN negativo.

$$\text{TIR} = R + (R2 - R1) \left( \frac{\text{VAN+}}{\text{VAN+} - \text{VAN-}} \right)$$

$$\text{VAN+} = \text{Q}208,388.35$$

$$\text{VAN-} = \text{Q}-1648.47$$

$$R = 50$$

$$R1 = 50$$

$$R2 = 100$$

$$TIR = 50 + (100 - 50) \left( \frac{Q208,388.35}{Q208,388.35 - (-1648.47)} \right)$$

TIR= 50+ 50

TIR= 100%

Realizados los cálculos para determinar la Tasa Interna de retorno (TIR), el proyecto logra cubrir el requerimiento del 50%, y adicional a este dato brinda un 50% más allá de las expectativas del propietario, por lo que se recomienda seguir con la apertura del proyecto.

#### 7.6.5 Relación beneficio / costo (RBC)

Este método lo utilizaremos para evaluar el proyecto a través de los ingresos y los costos.

			50.00%	ACTUALIZADOS	ACTUALIZADOS
AÑO	INGRESOS	COSTO/GASTO	FA	INGRESOS	COSTO/GASTO
0		Q219,724.38	1	0	Q219,724.38
1	Q369,820.00	Q208,730.84	0.52083333	Q192,614.58	Q108,713.98
2	Q450,960.00	Q241,865.57	0.27126736	Q122,330.73	Q65,610.24
3	Q545,168.00	Q277,979.69	0.14128508	Q77,024.11	Q39,274.38
4	Q654,178.00	Q319,162.11	0.07358598	Q48,138.33	Q23,485.86
5	Q779,955.00	Q366,059.70	0.03832603	Q29,892.58	Q14,029.62
			<b>TOTAL</b>	<b>Q470,000.33</b>	<b>Q470,838.45</b>

$$RBC = \frac{(VAN) \text{ ingresos brutos}}{(VAN) \text{ costos/gasto brutos}}$$

RBC= relación beneficio costo

VAN= valor actual neto

RBC= Q470,000.33 / Q470838.45

RBC= 0.99 = 1

Se acepta el proyecto ya que la relación beneficio costo resulta igual que uno.

#### 7.6.6 Periodo de Recuperación de la inversión (PRI)

Se estima según los datos provistos en este capítulo que la inversión se recuperará en un periodo no mayor a un año y seis meses, desde la implementación de la empresa.

Los gastos de inversión ascienden a: Q219,724.38

Los ingresos proyectados para los dos primeros años son: Q370,785.77

#### 7.6.7 Otros que consideren necesario

Se considera que con las previas evaluaciones económicas y financieras, se determinó que el proyecto sí es rentable, y se recomienda su implementación en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.

#### 7.7 Análisis de Sensibilidad del Proyecto

PRECIO	VENTAS(U)	INGRESOS	COSTO TOTAL	UTILIDAD	% VARIACION
Q11.00	4290	Q47,190.00	Q12,310.70	Q34,879.30	40.58%
Q11.00	3960	Q43,560.00	Q12,036.80	Q31,523.20	27.05%
Q11.00	3630	Q39,930.00	Q11,762.90	Q28,167.10	13.53%

<b>Q11.00</b>	<b>3300</b>	<b>Q36,300.00</b>	<b>Q11,489.00</b>	<b>Q24,811.00</b>	<b>0.00%</b>
Q11.00	2970	Q32,670.00	Q11,215.10	Q21,454.90	-13.53%
Q11.00	2640	Q29,040.00	Q10,941.20	Q18,098.80	-27.05%
Q11.00	2310	Q25,410.00	Q10,667.30	Q14,742.70	-40.58%

*Analizando el cuadro anterior, y manteniendo un precio constante habiendo un incremento de ventas en un 10% sobre las ventas, la utilidad puede incrementar hasta un 40.58% con un incremento de 30 %.*

Así mismo, si las ventas bajan en un 10% sobre las ventas, la utilidad puede bajar hasta en un -40.58% no obstante aunque disminuyan en un 30 % no se presentarían pérdidas.

### *7.8 Evaluación social del proyecto (Impacto Social)*

El proyectista considera que los beneficios sociales de la implementación del proyecto de inversión en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala son los siguientes:

- Salubridad al ingerir nuestro producto.
- Menor gasto en el presupuesto familiar de los consumidores.
- Mejor desarrollo y crecimiento infantil.
- Generador de empleos.
- Poder obtener un producto vital, a un precio cómodo.

### *7.9 Resumen del capítulo*

Se detallan los gastos necesarios para poder emprender la purificadora en un periodo no mayor de un año, los cuales son: terreno, costo de edificación de la empresa, costo de maquinaria, patentes etc. Se detalla los gastos necesarios mensuales así como anuales, para el funcionamiento adecuado de la empresa según las expectativas de venta.

Se estimó la venta para los primeros cinco años de función, así como las expectativas de venta para dichos años, los números como se puede apreciar, van en forma ascendente, lo cual predice una buena utilidad.

Se define el punto de equilibrio para un mes de trabajo, como de forma anual, es un dato muy importante pues nos indica la cantidad de unidades necesarias para poder satisfacer los costos totales de la empresa.

Se detallan en este capítulo, los estados financieros, estimados para los primeros cinco años de la empresa, con resultados alentadores para la misma.

Por último, se realizó una serie de pruebas financieras, en las cuales se puede detallar el flujo de fondos proyectados, cálculo de TREMA, VAN, TIR, RBC, PRI.

Su causa es a favor de poder confirmar la rentabilidad de la misma, para poder establecer la implementación del proyecto.

Siendo los resultados de dichas pruebas gratificantes para el proyecto, el cual se recomienda y según los estudios es rentable.



## CONCLUSIONES

- Se definió técnicamente viable y financieramente rentable, el establecer una planta purificadora de agua en el área de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.
- En base a los estudios de mercado se precisó que la demanda insatisfecha se basa en un 47% de los habitantes que creen que el precio del agua pura en la región es elevado.
- Se concretó la localización del proyecto en la región de Monterrico Santa Rosa Guatemala. La capacidad de purificación del proyecto es de 400 garrafones por turno de trabajo (8hrs.).
- El proyecto será registrado como empresa individual, inscrita en el Registro Mercantil, la SAT, IGSS, Se necesita una licencia sanitaria otorgada por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos, por ser una empresa procesadora de bebidas.
- Los desechos generados en los procesos de la empresa así como los desechos sólidos serán recolectados por una empresa profesional dedicada a dicho rubro. Se estima que no se repercutirá perjudicialmente de manera alguna en el medio ambiente, pues la maquinaria utilizada es de alta tecnología que ayuda al medio ambiente.

- Se decidió la viabilidad del proyecto de manera positiva gracias a los métodos de evaluación financiera. Por lo cual podemos establecer que el proyecto es técnicamente viable y financieramente rentable.

### **RECOMENDACIONES**

- Establecer una planta purificadora de agua en el área de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.
- Lograr acaparar el segmento de la demanda insatisfecha de la región de Monterrico Santa Rosa Guatemala, así como de lugares aledaños, vendiendo un producto a menor precio del ya establecido.
- Instalar una planta purificadora de agua con capacidad de purificar 400 garrafones por turno de trabajo (8hrs.) en la región de Monterrico Santa Rosa, Guatemala.
- Registrar la planta purificadora de agua como empresa individual en el Registro Mercantil, la SAT, IGSS y obtener la licencia sanitaria adecuada para su debida funcionalidad.
- Contar con una empresa dedicada a la recolección de los desechos generados en los procesos de producción, así como de los desechos en general. Para no ocasionar daño alguno al medio ambiente ni repercusiones perjudiciales para el entorno.

- Establecer el proyecto de inversión, dado que es técnicamente viable y financieramente rentable.

## BIBLIOGRAFIA

Unesco París, France 2003. ***Agua para todos, Agua para la vida***. Informe de las naciones unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos del mundo.

Vargas García, Carmen. Rojas Vargas, Ricardo. Casas, Juan Joseli. ***Control y vigilancia de la calidad del agua de consumo humano***.

Solsona, Felipe. Río de Janeiro, Brasil 2000. ***Control de la calidad de aguas de bebida: La solución a un grave problema sanitario o la indiferencia de todos***.

(2003). ***Guía para la promoción de la calidad del agua en escuelas de los países en desarrollo***.

Casia Mónica, ***Guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo***. Editorial corporación JASD.

## DE PAGINAS INTERNET

<http://www.ecoclimatico.com/archives/las-consecuencias-de-beber-agua-contaminada-381>.

Martes 16 de Diciembre 2008, 9:30 pm.

[http://www.infoforhealth.org/pr/prs/sm14/sm14chap5\\_1.shtml](http://www.infoforhealth.org/pr/prs/sm14/sm14chap5_1.shtml) martes 16 de Diciembre 2008, 9:45pm.

[www.unesco.org/water/wwap](http://www.unesco.org/water/wwap) miércoles 17 de Diciembre 2008, 4:30 pm.

[http://www.visitguatemala.com/nuevo/destinos\\_municipionew.asp?id=212](http://www.visitguatemala.com/nuevo/destinos_municipionew.asp?id=212) miércoles 17 de Diciembre 2008, 7:41 pm.

<http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Registro/registro.html>

jueves 12 de Marzo 2009, 4:40 pm.

<http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/registro/casifica.htm>

jueves 12 de Marzo 2009, 9:45 pm

<http://www.lac.com.mx/muestras.htm>

viernes 13 de marzo 2009 5:00 pm

<http://www.registromercantil.gob.gt/procesosRegistrales.asp>

jueves 12 de marzo 2009, 10:00 pm.

<http://portal.sat.gob.gt/ct/portal/>

sábado 14 de Marzo 2009, 2:27am.

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/elaguan.html>

lunes 16 de Marzo 2009, 11:30 pm.

<http://contaminacion-purificacion-agua.blogspot.com/2005/09/la-importancia-del-agua.html>

lunes 16 de Marzo 2009, 3:00 pm.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Agua>

domingo 22 de Marzo 2009, 10:00 am.

<http://contaminacion-purificacion-agua.blogspot.com/>

domingo 22 de Marzo 2009, 4:50 pm.

<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/110ConAg.htm>

domingo 22 de Marzo 2009, 6:45 pm.

## ANEXO 1

El siguiente cuadro fue extraído de la página de internet de LAC Intermarketing Asociados (<http://www.lac.com.mx/muestras.htm>).

Con la cual nos ayudamos para definir el tamaño de la muestra para nuestro estudio de mercado.

Parámetro	Pregunta	Respuesta
<u>Margen de error</u>	¿Cuál es el margen de error? <i>5% es lo comúnmente utilizado</i>	6 %
<u>Nivel de confianza</u>	¿Cuál es el intervalo de confianza? <i>Las opciones comunes son 90%, 95%, ó 99%</i>	95 %
<u>Tamaño de la población</u>	¿Cuál es el tamaño de la población? <i>Si lo desconoce, utilice 200000</i>	1425
<u>Proporción</u>	¿Cuál es la distribución de las respuestas? <i>Dejar este número como 50%</i>	50 %
<u>Tamaño de muestra</u>	Su tamaño de muestra recomendado es:	225

Comprobación utilizando la formula para calcular el tamaño de una muestra conociendo el tamaño de la población.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^2 \times p \times q} \quad n = \frac{1425 \times 1.96^2 \times (0.5) \times (0.5)}{0.06^2 \times (1425 - 1) + 1.96^2 \times (0.5) \times (0.5)} = 225$$

N = tamaño de la población (1425)

Z = nivel de confianza (1,96)

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada (0,5)

Q = probabilidad de fracaso (0,5)

D = precisión (Error máximo admisible.) (0.06)

## ANEXO 2

### ENCUESTA

Buenos días/buenas tardes, mi nombre es EDGAR PONCE, estoy realizando una encuesta informativa para un proyecto de graduación de la Universidad AIU.

Sexo: M	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>					
Rango de edad:	18-30	<input type="checkbox"/>	31-45	<input type="checkbox"/>	46-60	<input type="checkbox"/>	+60	<input type="checkbox"/>
Vive en la región	<input type="checkbox"/>	solo por descanso	<input type="checkbox"/>					

1. Suele Ud. Comprar agua pura o embotellada?

SI  NO  (DESPIDASE)

2. En que presentación compra UD. Agua pura?

Botella  Bolsa  Garrafón

3. Tiene Ud. Un lugar cercano a su casa para adquirir/comprar agua purificada?

SI  NO

4. Le gustaría contar con una empresa que le lleve a la puerta de su hogar dicha bebida cuando Ud. Lo solicite?

SI  NO

4ª. Estaría dispuesto a pagar un recargo por que le lleven el agua pura a su casa o negocio?

SI  (de cuanto) \_\_\_\_\_ NO

5. Que marcas de agua pura conoce? \_\_\_\_\_ N/S-N/R

6. Conoce Ud. las consecuencias de beber agua no purificada?

SI  NO

7. Sabe Ud. Cuantos vasos de agua pura debe tomar al día ?

SI  (cuantos) \_\_\_\_\_ NO

8. Considera que el precio del agua pura es elevado en esta región?

SI  NO

9. Compraría Ud. Agua purificada si disminuyera su precio?

SI  NO

10. Según su criterio el agua de esta región es recomendable beberla?

SI  NO  PORQUE: \_\_\_\_\_

### ANEXO 3

A continuación se detalla el desglose del precio de la maquinaria purificadora.

COMPONENTES	PRECIO
SISTEMA FILTRACION	\$1250.00
ESTERILIZADOR UV	\$750.00
GENERADOR DE OZONO	\$750.00
LAVADORA DE GARRAFON	\$1050.00
SUAVIZADOR DE	\$700.00

AGUA	
EQUIPO OSMOSIS INVERSA	\$1500.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$6000</b>

Los precios se detallan en dólares americanos, el precio de los mismos puede cambiar con respecto al cambio con la moneda Guatemalteca.

## GLOSARIO

**Abiótico:** designa a aquello que no es biótico, es decir, que no forma parte o no es producto de los seres vivos.

**Agentes patógenos:** toda aquella entidad biológica capaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped (humano, animal, vegetal, etc.)

**Biótico:** son aquellos que comparten un mismo ambiente en un tiempo determinado. Los seres animados, que tienen vida.

**Disolvente:** es una sustancia que permite la dispersión de otra en su seno. Es el medio dispersante de la disolución.

**Ducto:** es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos.

**Epidemiológicos:** son los estudios en los que se basa la investigación médica, también llamados estudios de investigación médica. Se usan para encontrar las causas que determinan la enfermedad.

**Estratos:** Capa o nivel de la sociedad.

**Extrapolación:** es un método que consiste en suponer que el curso de los acontecimientos continuará en el futuro, convirtiéndose en las reglas que utilizan para llegar a una nueva conclusión.

**Factibilidad:** Significa que puede ser hecho, que es posible llevarlo a cabo o que es realizable en la realidad y se espera que su resultado sea exitoso o satisfaga las necesidades.

**Ferry:** Un transbordador es una embarcación que enlaza dos puntos llevando pasajeros y a veces vehículos en horarios programados.

**Hidrólisis:** es una reacción química del agua con una sustancia.

**IGSS:** Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

**Incurrir:** Caer en una falta, cometerla.

**Indicios:** Los indicios son elementos, piezas, objetos, dejados por 'alguien' en el lugar adonde algo aconteció.

**Índole:** Manera natural de ser o de comportarse de una persona o animal.

**INE:** Instituto Nacional de Estadística (Guatemala).

**INGUAT:** Instituto Guatemalteco de Turismo.

**Inherentes:** Que es esencial y permanente en un ser o en una cosa o no se puede separar de él por formar parte de su naturaleza y no depender de algo **externo**.

**LA TREMA:** estudio financiero que las propuestas deben ofrecer como mínimo para ser tornadas en candidatas para realizar una inversión.

**Llenado:** expresión utilizada por los habitantes de las regiones de Taxisco Santa Rosa, Guatemala. Para describir fenómenos naturales como el desbordamiento de fuentes fluviales.

**Lucro:** Se denomina normalmente lucro al beneficio o provecho que se obtiene de algo.

**Merma:** Técnicamente una merma es una pérdida de utilidades en término físico, una reducción.

conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar **Mitigar:** impactos negativos que se pudiera tener.

**Morbilidad:** los efectos de una enfermedad en una población en el sentido de la proporción de personas que la padecen en un sitio y tiempo determinado.

**Nitratos:** sal que se obtiene por reacción del ácido nítrico con una base.

**Ozonización:** proceso de oxidación, el cual Permite la eliminación de compuestos tanto orgánicos como inorgánicos, reduciéndose el TOC, olor, color, sabor y turbidez de las aguas, así como compuestos refractarios (sustancias tóxicas y compuestos farmacéuticos).

**Plaguicidas:** son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas.

**PRI:** Plazo de Recuperación de Inversión, tiempo necesario para que los flujos netos del proyecto reintegren el capital invertido.

**RBC:** Relación Beneficio Costo, utilizado para evaluar proyectos a través de los ingresos y los costos.

**Remuneración:** es el pago que recibe de forma periódica un trabajador de mano de su patrón a cambio del trabajo para el que fue contratado.

**SAT:** Superintendencia de Administración Tributaria (Guatemala).

**Tipología:** literalmente el estudio de los tipos, se encarga, en diversos campos de estudio, de realizar una clasificación de diferentes elementos.

**TIR:** Tasa Interna de Retorno, es la tasa de interés real que genera el proyecto en “n” periodos.

**VAN:** Valor Actual Neto, el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

**Viabilidad:** Condición que hace posible el funcionamiento del sistema, proyecto o idea al que califica, atendiendo a sus características tecnológicas y a las leyes de la naturaleza involucradas.