

## ÍNDICE

### 1.-INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Introducción del proyecto.
- 1.2.- Historia de la empresa.
- 1.3.- Organigrama.

### 2.- ESTUDIO DE MERCADO

- 2.1.- Introducción.
- 2.2.- Objetivos del estudio.
  - 2.2.1.- Objetivos generales.
  - 2.2.2.- Objetivos específicos.
- 2.3.- El producto en el Mercado.
  - 2.3.1.- Definición del producto.
- 2.4.- Área del mercado.
  - 2.4.1.- Consumidores y características.
  - 2.4.2.- Área geográfica.
  - 2.4.3.- Población
- 2.5.- Comportamiento de la demanda.
  - 2.5.1.- Situación actual.
    - 2.5.1.1.- Series estadísticas base.
    - 2.5.1.2.- Comportamiento histórico.
    - 2.5.1.3.- Estimación de la demanda actual.
    - 2.5.1.4.- Tipología de los consumidores.
  - 2.5.2.- Situación futura.
    - 2.5.1.1.- Proyección de la demanda.
- 2.6.- Comportamiento de la oferta.
  - 2.6.1.- Situación actual.
    - 2.6.1.1.- Estimación de la oferta actual.
    - 2.6.1.2.- Características de los productos principales.
    - 2.6.1.3.- Grado de competencia entre los proveedores.
  - 2.6.2.- Situación futura.
    - 2.6.2.1.- Evolución.
    - 2.6.2.2.- Planes y proyectos de ampliación.
- 2.7.- Determinación de los precios del producto.
  - 2.7.1.- Mecanismos de Formación de los precios del producto.
  - 2.7.2.- Márgenes de los precios probables y su efecto en la demanda.
  - 2.7.3.- Influencia prevista de los precios de cuantía de la demanda.
- 2.8.- Canales de comercialización y de distribución del producto.
  - 2.8.1.- Descripción de los canales de distribución.
- 2.9.- Posibilidades del proyecto (posición en el mercado).
  - 2.9.1.- Condiciones de la competencia del proyecto.
- 2.10.- Información de encuestas realizadas.
  - 2.10.1.- Prueba piloto.

- 2.10.1.1.- Recopilación de datos.
    - 2.10.1.2.- Conclusiones de muestreo.
    - 2.10.1.3.- Muestreo final.
  - 2.10.2.- Estratificación de encuestas.
  - 2.10.3.- Resultado de las encuestas.
    - 2.10.3.1.- Gráficas representativas de los resultados.
- 2.11.- Conclusiones.

### 3.- ESTUDIO TÉCNICO.

- 3.1.- Tamaño.
  - 3.1.1.- Capacidad del proyecto.
  - 3.1.2.- Definición del Tamaño.
  - 3.1.3.- Capacidad Diseñada.
- 3.2.- Factores Condicionantes del tamaño.
  - 3.2.1.- Dimensión del mercado.
  - 3.2.2.- Disponibilidad de los insumos.
  - 3.2.3.- Problemas de transporte.
  - 3.2.4.- Problemas institucionales.
  - 3.2.5.- Capacidad administrativa.
  - 3.2.6.- Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización.
- 3.3.- Proceso.
  - 3.3.1.- Descripción de las unidades de transformación.
    - 3.3.1.1.- Descripción del proceso de transformación.
    - 3.3.1.2.- Insumos principales.
    - 3.3.1.3.- Insumos alternativos.
    - 3.3.1.4.- Insumos disponibles.
    - 3.3.1.5.- Productos principales.
    - 3.3.1.6.- Residuos.
    - 3.3.1.7.- Flujograma del proceso total.
- 3.4.- Descripción de las instalaciones, equipos y personal.
  - 3.4.1.- Equipo de producción.
  - 3.4.2.- Equipos auxiliares.
  - 3.4.3.- Factores que influyen en la decisión.
  - 3.4.4.- Instalaciones generales y especiales.
  - 3.4.5.- Mano de obra general y especializada.
- 3.5.- Localización.
  - 3.5.1.- Descripción.
    - 3.5.1.1.- Microlocalización.
    - 3.5.1.2.- Integración del mercado.
    - 3.5.1.3.- Condiciones naturales, geográficas y físicas.
    - 3.5.1.4.- Económicas externas.
    - 3.5.1.5.- Condiciones institucionales.
  - 3.5.2.- Ordenamiento Espacial Interno.
    - 3.5.2.1.- Dimensiones y características técnicas del terreno.
    - 3.5.2.2.- Distribuciones de las instalaciones.

- 3.5.2.3.- Flujograma espacial.
- 3.5.3.- Justificación.
  - 3.5.3.1.- Con relación al medio.
  - 3.5.3.2.- Razones de geografía física.
  - 3.5.3.3.- Con relación a las características del terreno.
  - 3.5.3.4.- Del proceso productivo.
- 3.5.4.- Distancias y costos de transporte.
  - 3.5.4.1.- De los insumos.
  - 3.5.4.2.- De los productos.
- 3.6.- Obras físicas.
- 3.7.- Organización.
  - 3.7.1.- Requerimientos del personal.
- 3.8.- Análisis de los costos.
  - 3.8.1.- Costo total de la inversión fija.
    - 3.8.1.1 De equipos y maquinaria.
  - 3.8.2.- Costos de producción.
    - 3.8.2.1.- De la mano de obra.
    - 3.8.2.2.- De la materia prima.
    - 3.8.2.3.- De los servicios.
    - 3.8.2.4.- Depreciación y Amortización.
  - 3.8.3.- Costos unitarios básicos y su estructura (costo de producción).
    - 3.8.3.1.- Clasificación de los rubros de costos fijos y costos variables.
    - 3.8.3.2.- Costo unitario del producto o servicio.
- 3.9.- Operación del proyecto.
  - 3.9.1.- Plazo para la operación experimental y puesta en marcha.
- 3.10.- Conclusión.

#### 4.- ESTUDIO FINANCIERO

- 4.1.- Inversión Inicial.
  - 4.1.1.- Tabla de Amortización de Crédito Bancario.
- 4.2.a.- Programa de Necesidades y Fuentes de Financiamiento.
- 4.2.b.- Capital de Trabajo.
- 4.3.- Depreciaciones.
- 4.4.- Costos de Producción.
  - 4.4.1.- Materia Prima.
  - 4.4.2.- Mano de Obra.
  - 4.4.3.- Gastos Indirectos.
    - 4.4.3.1.- Cálculo Energía Eléctrica.
- 4.5.- Estado de Resultados.
  - 4.5.1.- Presupuesto de Producción.
  - 4.5.2.- Presupuesto de Ventas.
  - 4.5.3.- Presupuesto de Gasto de Ventas y Gastos de Administración.
    - 4.5.3.1.- Costos de Mantenimiento.
- 4.6.- Balance General.
- 4.7.- Flujo de Efectivo.

## 5.- ESTUDIO ECONÓMICO

5.1.- Razones Financieras

5.2.a.- Variaciones y Reducción a Por Cientos del Estado de Resultado.

5.2.b.- Variaciones y Reducción a Por Cientos del Balance General.

5.3.- Periodo de Recuperación.

5.4.- Tasa de Rendimiento Contable.

5.5.- Valor Económico Agregado.

5.6.- Valor Presente Neto.

5.7.- Tasa Interna de Rendimiento.

5.8.- Punto de equilibrio.

5.9.- Análisis de sensibilidad.

5.10.- Conclusiones estudio económico.

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- Introducción del proyecto

El presente trabajo es un proyecto de inversión en una planta de agua purificadora con ubicación en la ciudad de Mexicali, en el cual se analizarán las oportunidades de éxito de dicha planta en aspectos de mercado, financieros y técnicos.

Basándose en el hecho de que el agua es un elemento muy necesario para la sobrevivencia de todo ser vivo, hemos decidido ver con datos reales que tan factible es este proyecto a un determinado plazo.

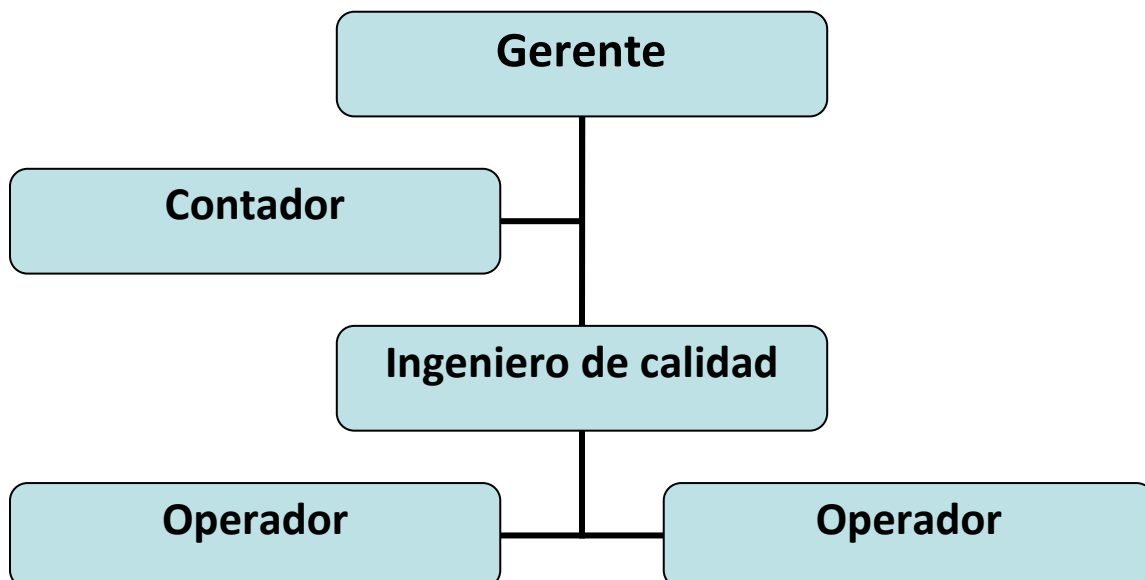
En el presente documento se han realizado encuestas de mercado para conocer la demanda potencial, se ha recopilado información sobre la oferta de este tipo de establecimientos en la ciudad, se han realizado presupuestos de entradas y salidas de efectivo, todo esto con el objetivo de llegar a una conclusión fundamentada y real, con la cual se puedan tomar las decisiones lo mas acertadamente posible.

### 1.2.- Historia de la Empresa

La planta potabilizadora no estará formada bajo un régimen de sociedad, sino que será una de régimen de pequeño contribuyente, representado por Alejandra López López, ya que es ella quien tiene mayor experiencia en el área y estar relacionada con el negocio. Ella será la representante una vez que se hayan iniciado operaciones.

### 1.3.- Organigrama

La planta purificadora al ser de nueva creación, será una empresa pequeña la cual no tendrá gran número de empleados, esto con el fin de ahorrar costos en salarios así como administrativos. El contador así como el ingeniero, no trabajarán directamente para la empresa, sino que serán externos y se les pagará por honorario, ya que solo se requieren asesorías y no que trabajen de planta.



## **2.- ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1.- Introducción**

El abastecimiento de agua a la población es un alimento vital para la supervivencia. Este recurso no distingue sexo, edad, condición económica. Atiende a las necesidades de uso doméstico, industrial, agrícola, ganadero, etc. Siendo un recurso fundamental para el desarrollo humano.

Según la FAO, cada ser humano debería consumir por lo menos 2 litros de agua diario, independientemente en el lugar o clima que se encuentre, para lograr un buen metabolismo y estado de salud.

Nuestro lugar físico de estudio es la ciudad de Mexicali, que reúne dos características excepcionales para el incentivo de consumo de agua. La primera es su característico clima (desde 3 a 5 grados Celsius a 40 o 50 grados Celsius), y luego, de que el agua potable (agua de cañería) no es bebestible por su alto concentrado de cloro utilizado para su purificación.

### **2.2.- Objetivos del Estudio**

Para tener mayor entendimiento del proyecto, debemos explicar que es lo que se quiere lograr a través de objetivos, los cuales, decidimos clasificarlos en generales y específicos como a continuación mencionaremos:

#### 2.2.1.- Objetivos generales:

Reunir y probar la información necesaria para otorgarle al inversionista elementos que delimiten la oportunidad y el riesgo de llevar a cabo la elaboración del producto y de que este sea o no aceptado en el mercado, además de considerar su costo de oportunidad. Como además, observar y evaluar la posibilidad de instalar una planta purificadora de Agua en Mexicali.

#### 2.2.2.- Objetivos Específicos:

1. Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.
2. Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que el mercado estaría dispuesto a adquirir a ciertos precios.
3. Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.
4. Diversificar los productos que actualmente maneja.
5. Dar a conocer en el mercado, las bondades que presentan los productos, aprovechando la experiencia y el conocimiento que se tienen de la empresa en la región.
6. Abrir nuevas rutas de mercado en la región, las cuales están muy apartadas de las principales ciudades con el fin de atender una demanda de producto, la cual no se está satisfaciendo.

## **2.3.- El producto en el mercado**

A continuación presentaremos el producto que queremos tratar, así como la visión general de cómo se lograra y como se llego a dicha conclusión:

### 2.3.1.- Definición del producto:

Agua naturalmente sana para su familia, con el compromiso de garantizarle la calidad y el servicio que usted merece.

La calidad química y microbiológica de nuestra agua es superior que las ofrecidas en el mercado, los procesos de tratamiento utilizados hacen de nuestro producto un agua baja en sales que ayuda a su cuerpo a mantener una excelente figura y salud.

## **2.4.- Área del mercado**

### 2.4.1.- Consumidores y características

México es el segundo mayor consumidor de agua embotellada del mundo, después de los estados unidos, con unos 18000 millones de litros al año, según la organización ecologista estadounidense Herat Policy Institute.

En 2008 se consumieron en México un promedio de 169 litros de agua embotellada por persona, lo que ubica a este país como el segundo de mayor consumo per cápita según encuestas es saludable beber dos litros de agua diariamente u ocho vasos.

### 2.4.2.- Área geográfica

En su fase inicial, el área de comercialización de agua purificada será Mexicali, Baja California, ya que lograremos aprovechar las extremas temperaturas como necesidad obligada de consumo de agua.

### 2.4.3.- Población

En Baja California existe una población de 2.987.309 según datos de INEGI siendo Mexicali, siendo Mexicali el municipio con más habitantes 898.945 personas.

## **2.5.- Comportamiento de la demanda**

### 2.5.1.- Situación actual

#### *2.5.1.1.- Series estadísticas base*

Pudimos observar, en base al recorrido físico que hicimos, que no se encuentran las plantas necesarias para satisfacer la demanda en el área que hemos determinado, lo que permite poder abastecernos de manera amplia.

Por las razones que a continuación se exponen, nos dimos cuenta que la demanda de agua siempre existirá, ya que por factores importantísimos es vital su consumo, más aún en la ciudad donde nos ubicamos, por lo tanto, afianzamos las razones por las que exponemos este proyecto.

#### *2.5.1.2.- Comportamiento histórico.*

El cuerpo humano está compuesto de entre un 55% y un 78% de agua, dependiendo de sus medidas y complexión. Para evitar desórdenes, el cuerpo necesita alrededor de siete litros diarios de agua; la cantidad exacta variará en función del nivel de actividad, la temperatura, la humedad y otros factores.

No se ha determinado la cantidad exacta de agua que debe tomar un individuo sano, aunque una mayoría de expertos considera que unos 6-7 vasos de agua diarios (aproximadamente dos litros) es el mínimo necesario para mantener una adecuada hidratación.

*El ser humano no puede estar sin beberla más de cinco o seis días sin poner en peligro su vida, ya que esto podría ocasionar deshidratación.*

Ésta última se produce cuando la eliminación del agua del cuerpo es mayor que el volumen ingerido, lo cual provoca una concentración de sales minerales en el cuerpo mayor que la deseada, estimulando los centros de la sed del cerebro, haciendo que se beba más líquido. Si el consumo de líquido no compensa la pérdida de agua, la deshidratación se agrava provocando un funcionamiento celular anormal y el cerebro es el que sufre más, provocando confusión mental y evolucionar a un coma o si no se compensa, provocar que la presión arterial baje mucho provocando mareos o sensación de la pérdida de consciencia o provocar un shock hipovolémico con graves lesiones orgánicas a nivel de riñón, hígado y cerebro.

*Los lactantes y los niños tienen una mayor necesidad de agua.* Ambos tienen una mayor proporción de agua corporal que los adultos. Un bebé de 1 año necesitará del orden de 90 ml/kg/día. Esta cantidad irá disminuyendo con la edad hasta llegar a los 30-35 ml/kg/día necesarios para el adultos.

Los ancianos tienen algo alterados los mecanismos que equilibran su balance hídrico. Por un lado, la sensación de sed en las personas mayores de 65 años es mayor que en las personas más jóvenes y, por otro lado, su capacidad renal de concentración y dilución de solutos es menor. Por todo ello, las necesidades de agua de las personas mayores se consideran superiores a las de los adultos.

*El ejercicio aumenta las pérdidas hídricas a través del sudor y las pérdidas producidas por las vías respiratorias.* Si el ejercicio se realiza en un ambiente cálido y húmedo se fuerza al límite el sistema de termorregulación. Si no se reponen los líquidos perdidos y la deshidratación, el equilibrio cardiovascular queda afectado, el corazón late a mayor frecuencia y el rendimiento deportivo desciende.

Otro factor importante, además de la edad y el ejercicio, es la Climatología. *Cualquier elevación de la temperatura ambiente de 1 °C por encima de 30 °C aumenta los requerimientos de agua.* Si el calor es extremo y la sudoración es constante, la sensación de sed no es tan intensa como correspondería a la mayor necesidad de agua y debemos, pues, anticiparnos a la sed.

El Clima de Mexicali por sus coordenadas geográficas es cálido-seco con muy poca precipitación anual y su ubicación en la tierra sobre el trópico de cáncer hace de esta región un lugar con clima altamente extremo. Alcanza temperaturas desde -3 grados en invierno hasta 53 grados Celsius en verano.

### 2.5.1.3.- Estimación de la demanda actual.

Para poder estimar la demanda actual, nos apoyamos en los resultados de la encuesta de mercado realizada, en la pregunta numero 4 la cual dice: “Cuántos garrafones de agua compra a la semana?” , dichos resultados se muestran a continuación:

| Total encuestas | 1 a 2 | 3 a 4 | Mas de 4 |
|-----------------|-------|-------|----------|
| 319             | 112   | 138   | 69       |
| 100%            | 35%   | 43%   | 22%      |

El producto que pretendemos vender es agua en garrafón familiar (5 galones), por lo cual elegimos esta pregunta y respuestas para cuantificar la demanda del producto deseado.

Basados en estas respuestas pudimos hacer una proyección de la demanda de garrafones de agua en Mexicali en una semana.

| Población en Mexicali        | Garrafones a la semana | % de respuesta | Garrafones a la semana |
|------------------------------|------------------------|----------------|------------------------|
| 855,962                      | 1.5                    | 0.35           | 449,380                |
| 855,962                      | 3.5                    | 0.43           | 1,288,223              |
| 855,962                      | 5                      | 0.22           | 941,558                |
| Total garrafones a la semana |                        |                | 2,679,161              |

El total de garrafones que se venderían a la semana en la ciudad de Mexicali, proyectando las respuestas obtenidas es 2,679,161, por lo cual podemos decir existe buena demanda para nuestro producto.

### 2.5.1.4.- Tipología de los consumidores.

Para este tipo de producto (agua en garrafón) realmente no hay una tipología determinada, ya que es un elemento esencial para los humanos, animales y plantas.

Lo que sabemos es que en todas las estratificaciones según nuestra encuesta en la pregunta número 6, “¿En dónde compra usted agua?”, la mayoría de los encuestados dijo que en plantas de agua purificada.

## 2.5.2.- Situación futura

### 2.5.2.1.- Proyección de la demanda

En relación al crecimiento poblacional que sufre Mexicali, el cual es acelerado por ser una ciudad industrial, fronteriza y con grandes expectativas de desarrollo social, creemos que la demanda de garrafones de agua en la localidad, además la localización que elegimos es un lugar donde existen

fraccionamientos de nueva creación, por lo que el mercado aumentará considerablemente ya que se asienten los potenciales clientes en las casas aledañas.

## **2.6.- Comportamiento de la oferta**

### 2.6.1.- Situación actual.

#### *2.6.1.1.- Estimación de la oferta actual.*

Según registros de la Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Agua Purificada A.C. (Anpdapac), México es un muy atractivo por el número de Purificadores existentes que oscila entre 8,000 plantas. El mercado mexicano es el más importante por volumen a nivel mundial y el primero en Latinoamérica con el 52%. Para el 2008, el agua embotellada alcanzará los niveles de consumo de refrescos en el mundo.

Tomando en cuenta que son 8000 plantas en México, si hacemos una deducción con esa información y en relación a la población nacional y local, tenemos que si el total de la población en México son 106,682,618 el cual representa al 100%, y el total de la población en Mexicali es 855,962 el cual representa el .8023%, al hacer una regla de tres simple en base a la población, da como resultado que actualmente existen aproximadamente 64 plantas de agua en Mexicali.

#### *2.6.1.2.- Características de los productos principales.*

El producto de la empresa será el agua embotellada en garrafones de 19 litros, purificada mediante el proceso de osmosis inversa, cumpliendo con altos estándares de calidad y las normas requeridas.

#### *2.6.1.3.- Grado de competencia entre los proveedores.*

La competencia entre los actuales proveedores depende principalmente por dos factores, el sabor que tiene el agua que venden, y la ubicación donde se encuentran, esto según nuestras encuestas de mercado aplicadas. La competencia, no es mucha ya que no según la deducción de plantas en Mexicali, no hay muchas, y en la ubicación que se eligió, tampoco. Se considera que la competencia no es mucha.

| <i><b>Empresa</b></i>                  | <i><b>Precio</b></i> | <i><b>Posicionamiento</b></i> |
|----------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| <i><b>Purificadora Santa Anita</b></i> | <i><b>\$8.50</b></i> | <i><b>Bueno 50%</b></i>       |
| <i><b>WaterOne</b></i>                 | <i><b>\$9.00</b></i> | <i><b>Medio bajo 15%</b></i>  |
| <i><b>Agua Ultra Purificada</b></i>    | <i><b>\$8.50</b></i> | <i><b>Regualr 35%</b></i>     |

### 2.6.2.- Situación futura.

#### *2.6.2.1.- Evolución.*

*Con nuestro producto pretendemos satisfacer la necesidad de agua embotellada en garrafones a los clientes potenciales de la localidad, y posteriormente crecer y posicionarnos como una empresa confiable y con responsabilidad social.*

### 2.6.2.2.- Planes y proyectos de ampliación.

La planta potabilizadora pretende ampliar tanto sus sucursales, como la presentación del producto que ofrece, con la finalidad de facilitar su consumo a los clientes.

#### Planes y Proyectos de ampliación de la capacidad instalada:

- 1) Desplazar la competencia, y
- 2) Lanzamiento de nuevas presentaciones del producto (agua).

Con respecto a la competencia, la empresa cuenta con ventajas competitivas como:

- 1) Ubicación:  
Con ella se logrará reconocimiento de la población por estar ubicada en una avenida importante de la ciudad.
- 2) Maquinaria Nueva:  
Mejor calidad y productividad en el proceso.
- 3) Conocimiento de Mercado Local:  
Por la cercanía de las viviendas de los impulsores del proyecto, se conoce de antemano a las comunidades que colindarán con la planta.

En lo concerniente a nuevas presentaciones del producto:

- 1) Lanzamiento de agua embotellada, en presentaciones de 1 litro y galón.
- 2) Venta de hielo.

Este último plan de ampliación *es a largo plazo*, ya que damos más importancia a solidificarnos en el mercado y después al lanzamiento no simultáneo de las presentaciones, es decir, primero de galón y después de 1 litro o viceversa.

### **2.7.- Determinación de los precios del producto**

Se determinó que el precio del producto sería de \$9.00 pesos, ya que los cálculos que se elaboraron mostraron que el costo de producción sería aproximadamente la mitad del precio de venta, por lo que estimamos que con este precio, se absorban los costos y deje un margen de contribución que permita reinvertir parte de la ganancia en nueva maquinaria cuando se requiera, así como la generación de utilidades que satisfagan la inversión del propietario.

Un factor importante que también influyó fue el precio del mismo producto en el mercado; no podríamos estar muy por debajo ni muy por encima, ya que se debe mantener un precio que *compita* con otros negocios del mismo ramo.

Para mayor información acerca de los costos, véase los costos de fabricación (tabla 4.4) del estudio financiero.

### **2.8.- Canales de distribución**

#### 2.8.1.- Descripción de los canales de distribución:

El agua purificada será distribuida en la planta potabilizadora, donde la persona interesada tendrá que ir a las instalaciones con su propio garrafón. Se planea, una vez ya establecidos y afianzados en el

mercado, establecer los clientes frecuentes e importantes, a quienes se los podrá abastecer a domicilio.

No se utilizará la estrategia “andar en carro”, ya que ofrecer el producto calle por calle requeriría mayor inversión (equipo de transporte) así como en incremento en los gastos, ya que se necesitaría gasolina, nómina (por el chofer), así como mantenimiento para la unidad. Otro punto importante para no llevarlo a cabo, es el hecho de que mucha de la población viven en residenciales, los cuales son privados y no permiten el acceso a otras personas que no sean los residentes.

## **2.9.- Posibilidades del proyecto (posición en el mercado)**

### 2.9.1.- Condiciones de competencia del proyecto

La ubicación que se ha elegido para la implementación de la planta potabilizadora es un factor importante que genera ventajas sobre otros competidores por el hecho de simplemente no haberlos en el área. Previendo a aquella que pueda surgir, decidimos enfocarnos en la calidad del producto, haciendo que ésta sea la que nos caracterice y nos posiciones por delante de cualquier otro.

Lo anterior se podrá llevar a cabo mediante el uso y la implementación de maquinaria adecuada, tecnológicamente avanzada, y sobre todo de alta calidad. Sabemos que la higiene y el sabor son fundamentales en el consumo del producto, es por ello que se tendrá especial cuidado en el manejo de la maquinaria.

Otra de nuestras ventajas, es que la persona representante de dicho proyecto, está inmersa en el conocimiento del negocio, ya que su familia posee un negocio de la misma naturaleza, ubicada en San Luis Río Colorado, por lo que consideramos que para la consecución de la maquinaria, así como de los productos necesarios para limpieza o técnicos especializados en el mantenimiento de la misma, de antemano se conocerá a los mejores proveedores y productos, evitando con esto fallos o imprevistos que pudieran afectar la operación normal.

## **2.10.- Información de encuestas realizadas.**

### 2.10.1.- Prueba piloto

Como prueba piloto se realizó un acercamiento con las personas indistintas de sexo, edad, estado socioeconómico. Las personas encuestadas fueron al azar, en un radio de 4 cuadras por Calles Justo Sierra desde Gómez Farías hasta Calle Zaragoza. Fueron 5 preguntas claras y concisas con el fin de lograr estimaciones en cuanto a cantidad y preferencia de los consumidores.

Cuestionario Consumidores Finales.

1. ¿Tomas Agua?
  - a. Si
  - b. No
  - c. A Veces

2. ¿Cuántos litros consumes al día?
  - a. cero a un litro
  - b. uno a dos litros.
  - c. dos a tres litros
  - d. cuatro o más
  
3. ¿Cual es el formato que habitualmente utilizas para comprar Agua?
  - a. Botella individual.
  - b. Garrafa de 5 litros
  - c. Garrafón Familiar
  - d. Otros
  
4. ¿En qué establecimientos se abastece usted de Agua?
  - a. Supermercados.
  - b. Mini mercados (Oxxos, tiendas)
  - c. Plantas purificadoras
  - d. Otros
  
5. ¿Cree usted que el consumo de agua beneficia su salud?
  - a. Si
  - b. No
  - c. No sabe

2.10.1.1.- Recopilación de datos:

**Total 30 Personas Encuestadas**  
**Resultados del Muestreo**

¿Tomas Agua?

|         |    |        |
|---------|----|--------|
| Si      | 23 | 76.66% |
| No      | 5  | 16.67% |
| A veces | 2  | 6.66%  |

¿Cuántos litros de agua consumes al día?

|         |    |        |
|---------|----|--------|
| 1       | 5  | 16.33% |
| 2       | 9  | 30.%   |
| 3       | 11 | 36.66% |
| 4 o más | 5  | 17.01% |

¿ En què tipo de formato compras agua?

|                    |    |     |
|--------------------|----|-----|
| Botella Individual | 9  | 30% |
| Garrafon 5 litros  | 6  | 20% |
| Garrafon Familiar  | 15 | 50% |
| Otros              | 0  |     |

¿Dònde compra usted agua?

|                       |    |        |
|-----------------------|----|--------|
| Supermercados         | 6  | 20%    |
| Minimercados          | 12 | 40%    |
| Plantas Purificadoras | 11 | 36.67% |
| Otros                 | 1  | 3.67%  |

¿Cree usted que el consumo de agua beneficia su salud?

|         |    |        |
|---------|----|--------|
| Si      | 22 | 73.33% |
| No      | 5  | 16.67% |
| No sabe | 3  | 10%    |

Los datos Obtenidos a la segunda pregunta.

| Consumo         | % de Respuestas |
|-----------------|-----------------|
| Cero a un litro | 16.33           |
| Dos litros      | 30              |
| Tres litros     | 36.66           |
| Cuatro o más    | 17.01           |

#### 2.10.1.2.- Conclusiones de muestreo

De un universo de 30 encuestas, 5 personas beben de 0 a un litro de agua diario; 9 consumen dos litros diarios; 11 encuestados beben 3 litros de agua diarios; mientras que 5 personas consumen de cuatro o mas litros de agua diario.

Es importante señalar que la encuesta se realizó en un ambiente favorable, es decir, actualmente en la ciudad de Mexicali las temperaturas son muy altas y oscilan desde los 27 grados Celsius hasta los 42 grados Celsius. Entonces, la gente tiende a consumir mayor cantidad de líquidos para mantenerse hidratado. Para beneficio del estudio los consumidores tienen a consumir mayor cantidad de agua en este tiempo.

Se observa que de los 30 encuestados, el 50% manifiesta el consumo de garrafones de agua. El 30% opina que es necesario cargar una botella de agua, lo que resulta más útil y practico. El 20% tiene preferencia por el formato de garrafa de 5 litros.

Referido al lugar físico que los consumidores prefieren para realizar sus compras. Observamos que el 40% prefiere minimercados como Oxxos, Am Pm, Tienditas de Abarrotes, etc. Debido a su accesibilidad y disponibilidad las 24 horas. Sin embargo el 36.6% opta por las plantas purificadoras aludiendo a los costos y accesibilidad. Con 20% son preferidos las grandes cadenas de supermercados como La Ley, Comercial Mega, etc.

Observamos que de la pregunta si el agua beneficia la salud de las personas. El 73.33% dice que si es beneficiosa. El 16.66% dice que no es beneficiosa, así como, el 10% no sabe.

Según la INEGI, (Instituto Nacional de Estadística, Geografía Informática), La población en Baja California es de 2, 987,309 divididos en 5 municipios.

| Municipio | Población |
|-----------|-----------|
| Ensenada  | 434,244   |
| Mexicali  | 898,945   |
| Rosarito  | 76,986    |
| Tecate    | 95,591    |
| Tijuana   | 1,481,540 |

Sin embargo tenemos una población de 898,945 en la ciudad de Mexicali, en donde se incluye el total de la población,

| 1.- Numero de Consumidores | 2.- Consumo Anual | 3.- Porcentaje Obtenido | 4.- Consumo total (1x2x3) |
|----------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------|
| 898945                     | 365               | 0.1633                  | 53,581,167                |
| 898945                     | 730               | 0.30                    | 196,868,955               |
| 898945                     | 1095              | 0.3666                  | 360,860,795               |
| 898945                     | 1460              | 0.1701                  | 223,249,395               |
|                            |                   | Total                   | 834,560,312 Lts           |

Esta estimación representa lo que consume en litros de agua anualmente la ciudad de Mexicali, tomando como referencia la prueba piloto de 30 encuestados.

#### 2.10.1.3.- Muestreo final:

Para realizar el muestreo definitivo de encuestas que será necesario aplicar para cumplir con nuestros objetivos, tomamos en cuenta la pregunta número 2 de la prueba piloto, la pregunta es ¿Cuántos litros de agua consumes al día?

Al obtener el porcentaje de respuestas mencionado anteriormente pudimos cuantificar estos datos:

| Opción          | % de Respuesta | (XMEDIA-Xi)^2 |
|-----------------|----------------|---------------|
| Cero a un litro | 16.33          | 266.6689      |
| Dos litros      | 17.01          | 289.3401      |
| Tres litros     | 30             | 900           |
| Cuatro o más    | 36.66          | 1343.9556     |
| Total:          |                | 2799.9646     |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| N =                     | 4     |
| Media =                 | 25.00 |
| Mediana =               | 23.51 |
| Moda =                  | 0     |
| Rango =                 | 20.33 |
| Varianza =              | 74.99 |
| Desviación<br>estándar= | 8.66  |

Para calcular el número de muestra, el porcentaje de confianza será de 95% y el margen de error de 9.74%

Total de encuestas =  $((8.66^2) * (1.96^2)) / (.95^2) = 319$

Ya aplicando la formula del muestreo nos arrojo 319 encuestas para aplicar.

#### 2.10.2.- Estratificación de encuestas.

Para poder obtener datos más reales y parecidos a la población donde queremos establecer la empresa, necesitamos estratificar las encuestas. Esto nos servirá para poder identificar las necesidades de la gente de Mexicali.

Para la estratificación elegimos tres características en la población que nos parecen importantes, la primera es el género, la segunda es saber si la persona es ocupada o desocupada y la tercera es el ingreso que obtiene.

Elegimos estas tres características ya que al momento de ir a comprar agua influyen debido a que queremos ver el comportamiento de las personas que trabajan a las que no trabajan, y ver cual de los dos sexos es el que se encarga de ir a comprar este recurso, y si influye el ingreso que se obtiene al comprar agua, aunque esta sea una necesidad vital.

A continuación se muestran las características de la población en Mexicali y el cálculo de la estratificación. (los datos se tomaron del Censo de Población 2005 de INEGI)

Total de la población en Mexicali: 855,962

Sexo

Mujeres: 425,524

Hombres: 430,438

Ocupación

Ocupadas: 370,943

Desocupadas: 485,019

Ingresos

0-3 SMG: 348,805

4-5 SMG: 297,361

5+ SMG: 209,796

### Estratificación de encuestas

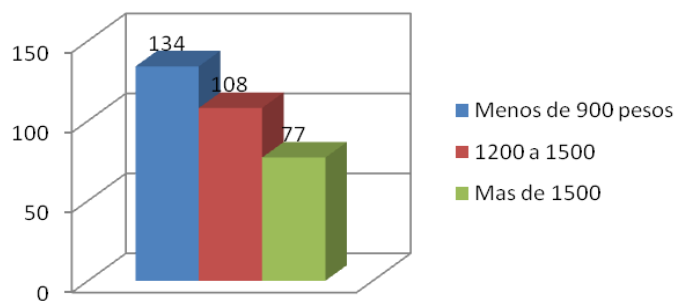
|        |     |            |    |         |    |
|--------|-----|------------|----|---------|----|
| Hombre | 161 | Ocupada    | 70 | 1-3 SMG | 28 |
|        |     |            |    | 4-5 SMG | 24 |
|        |     |            |    | (+5SMG  | 17 |
|        |     | Desocupada | 91 | 1-3 SMG | 37 |
|        |     |            |    | 4-5 SMG | 32 |
|        |     |            |    | (+5SMG  | 22 |
| Mujer  | 159 | Ocupada    | 69 | 1-3 SMG | 28 |
|        |     |            |    | 4-5 SMG | 24 |
|        |     |            |    | (+5SMG  | 17 |
|        |     | Desocupada | 90 | 1-3 SMG | 37 |
|        |     |            |    | 4-5 SMG | 31 |
|        |     |            |    | (+5SMG  | 22 |

**Total 319**

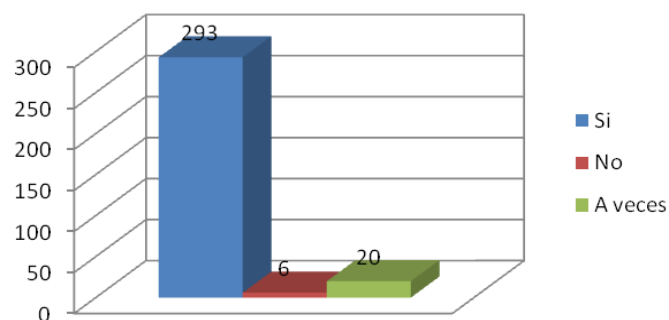
### 2.10.3.- Resultado de las encuestas.

#### 2.10.3.1.- Gráficas representativas de los resultados.

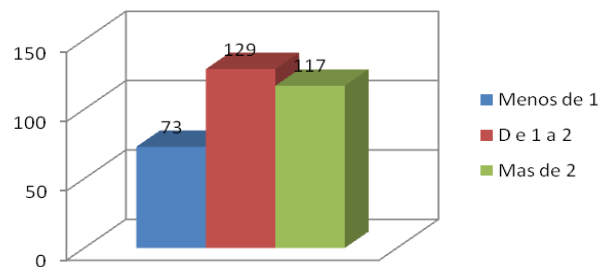
#### ¿Cuál es su Ingreso semanal?



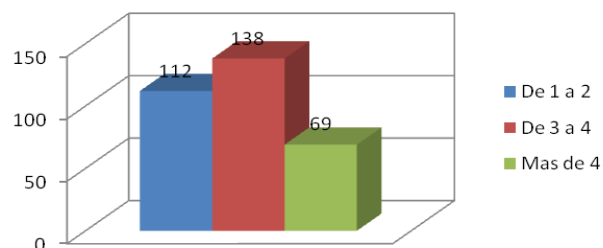
#### ¿Toma agua diariamente?



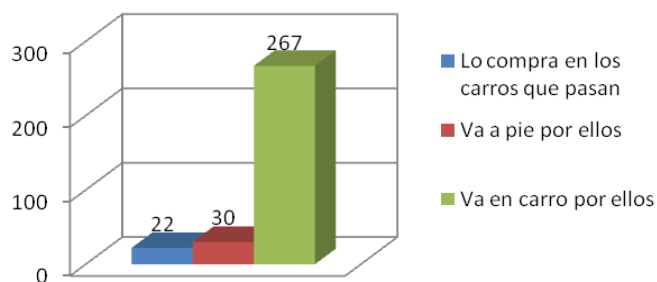
#### ¿Cuántos litros consume aproximadamente al día?



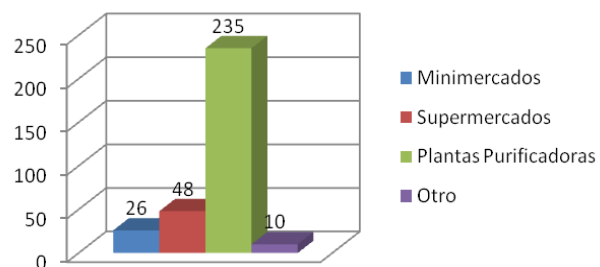
#### ¿Cuántos garrafones de agua compra a la semana?



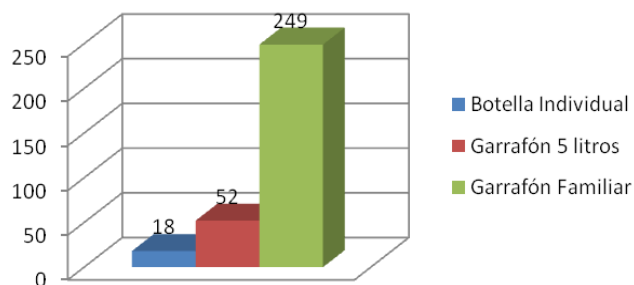
### ¿Cómo hace llegar este recurso a su casa?



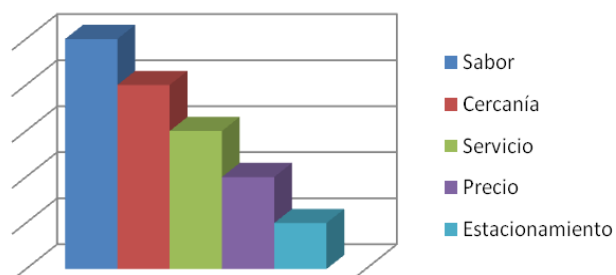
### ¿En dónde compra usted agua?



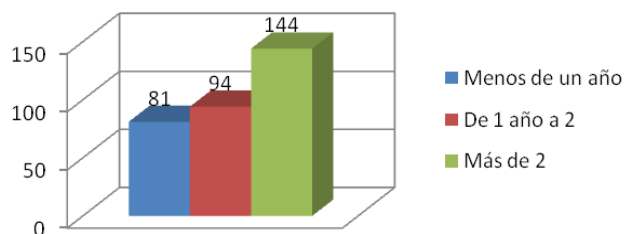
### ¿En qué formato compra agua?



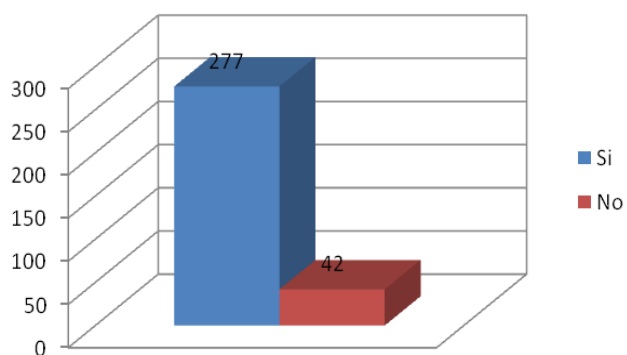
### Factor que considera más importantes al comprar agua:



### ¿Cuánto tiempo tiene comprando agua donde lo hace?



### ¿Cambiaría de empresa?



## 2.11 Conclusión

En el caso de el estudio del estudio de mercado que localizado en la etapa de prefactibilidad del proyecto, es necesario demostrar todos los aspectos que lo generaría, así como sus pautas para conocer si existe la posibilidad de que determinado producto o servicio se pudiera realizar o de igual manera ver los problemas que se pueden presentar si se decide ejecutar el proyecto previsto.

Por eso mismo se tiene que realizar una buena investigación de mercado para poder percatarnos de la información necesaria acerca de la oferta y demanda del producto.

Algunos proyectos en la actualidad fracasan por no darle demasiada importancia a esta etapa del estudio ya que se debe de tomar en cuenta porque es el inicio de toda investigación, recabando información de fuentes primarias y secundarias, en dicho proyecto que es la purificadora de agua se genero mas información de fuentes primarias por el tipo de producto que es.

El aspecto que motivo a realizar este proyecto, es el hecho de que es un producto que es vital para el organismos y siempre se ocupa de el para subsistir, en la cual la empresa es nueva en el mercado pero con mucha motivación por subsistir en el.

Dada la situación económica del país se pretende colocar en el mercado el producto teniendo una demanda en el lugar de su localización y así allegarse de mejor manera a los clientes potenciales, viendo sus posibilidades de pago y claro teniendo la debida ganancia.

El precio que se está manejando es bajo en relación de los demás competidores, ya que es se va incursionando en el mercado y se empezara de esta manera, para así poderlo introducir con mayor éxito.

Se deberá realizar una debida promoción estratégica para así darse a conocer el producto en el sector en el que se localizaran.

En conclusión, el proyecto implementado que se esta manejando tiene sus ventajas favorables, al igual que si se genera un gasto extraordinario ya que la maquinaria a utilizar es de nueva adquisición pero su vida útil es larga, y asi pudiendo generar el agua que se pretende alcanzar con éxito, además de manejar algunas estrategias de mercadotecnia que no trajera costo adicional.

Allegándose de toda la información se considera que se puede llegar a penetrar en el mercado de manera eficiente y con éxito.

### **3.- ESTUDIO TÉCNICO**

#### **3.1 Tamaño**

##### 3.1.1 Capacidad del proyecto.

La capacidad instalada para producir de la maquinaria y equipo de agua purificada en su totalidad es de 3500 galones por día, ya que es manejado en forma sistemática y su capacidad es en forma conjunta.

Capacidad según sus equipos:

- Equipo de osmosis inversa: 3,500 galones por 24 hrs.
- Tanques de almacenamiento: 500, 1,000, 1,500, 2,000, 3,000 galones; dónde se eligió el de 1,000 galones ya que con ella se garantiza la satisfacción de la demanda que hemos calculado.

Por lo tanto, la capacidad TOTAL del proyecto quedaría como sigue:

- Equipo de Osmosis Inversa (Producción):  
Trabajando a 1,000 galones en 24 horas
- Tanque de Almacenamiento (Almacenaje):  
Trabajando a toda su capacidad que es de 1,000 Galones.

**CAPACIDAD TOTAL 1,000 GALONES AL DÍA O 200 GARRAFONES DIARIOS**

Se puede observar que la maquinaria para la producción tiene capacidad de sobra, pero en el mercado no es posible conseguir otra con menor capacidad, por lo tanto, las opciones se ven reducidas a elegir este e ir aumentando la capacidad de almacenaje a medida en que se incremente la venta y sea necesaria mayor producción, lo que por consecuencia daría un incremento en el almacenaje, por lo que en su debido momento, se invertiría en tanques de mayor capacidad, o bien, la compra de adicionales.

##### 3.1.2 Definición del tamaño.

El tamaño que se asignó al proyecto fue en promedio, de 150 garrafones diarios para su venta, y 750 galones de almacenaje, porque es el que se adecua más a las necesidades de mercado que calculamos.

- Equipo de osmosis inversa: 750 galones producidos en 24 hrs.
- Tanques de almacenamiento: 750 galones.

El proyecto seleccionado es pequeño con un límite en relación al volumen de ventas y a la utilidad, con la tecnología necesaria para la transformación del producto, en la que los gastos de venta y administración son cubiertos por la estructura actual de la empresa, y la recuperación de la inversión tarda poco en realizarse.

### 3.1.3 Capacidad Diseñada

La capacidad de las instalaciones y áreas asignadas a la elaboración de agua purificada, fue diseñada para la producción de 1000 galones al día, con una jornada laboral de 8 horas diarias. Teniendo algunas limitantes referentes a la producción, ya que puede haber casos en que el producto terminado este en exceso y no se deba producir el tiempo antes mencionado.

## **3.2 Factores Condicionantes del Tamaño**

### 3.2.1 Dimensión del Mercado

En base al previo estudio de mercado se tomo en cuenta el tamaño de la empresa, lo cual en base a sus necesidades, se determinó que se empezaría con una maquinaria de 3,500 galones produciendo solo 750, es decir, con una pequeña maquinaria para laborar el tiempo necesario y así determinar si en un tiempo futuro se podría ampliar nuestro mercado, ya que hoy en día existen más de 100 plantas purificadora de agua en la ciudad de Mexicali.

El mercado de nuestro producto lo consume todo tipo de gente por ser un producto vital al organismo y también con cualquier sustento económico, ya que el precio del producto es muy económico.

### 3.2.2 Disponibilidad de Insumos Materiales y Humanos

El material utilizado en la producción de Agua purificada es el agua corriente; la disposición que existe sobre este material es viable, ya que es un recurso que se considera vital y lo tenemos siempre a nuestro alcance. Se tienen previstas soluciones en caso de desabasto, si éste se llegara a producir.

En el caso del recurso humano, se contará con personal contratado para llevar a cabo la producción de agua purificada.

### 3.2.3 Problemas de Transporte

Se debe tener un buen equipo de transporte, ya que algunas entradas de efectivo de la empresa se realizan mediante las entregas de agua purificada a sus clientes frecuentes. El aprovechamiento de la capacidad de ventas y de transporte, de cómo resultado una de las principales ventajas al competir.

### 3.2.4 Problemas Institucionales

No existe algún problema de carácter institucional, que pudieran afectar las políticas internas de la empresa.

### 3.2.5 Capacidad Administrativa

Los trabajadores al realizar las actividades no requieren de previos conocimientos técnicos sobre la planta, ya que la capacitación es impartida por el mismo personal de la empresa. Por lo tanto, no se considera la existencia de algún problema de capacidad administrativa. Al tener personal ocioso, se podrá ocupar en alguna otra actividad dentro la misma, siendo esta una ventaja adicional con la que se cuenta.

### 3.2.6 Capacidad Financiera

Pudiera existir un límite monetario en la adquisición de nuevos equipos, ya que son costosos y al momento de iniciar operaciones o ampliarse como planta, por tal motivo, se podría presentar una restricción en la cuestión económica.

### 3.2.7 Justificación del Tamaño en Relación con el Proceso y la Localización

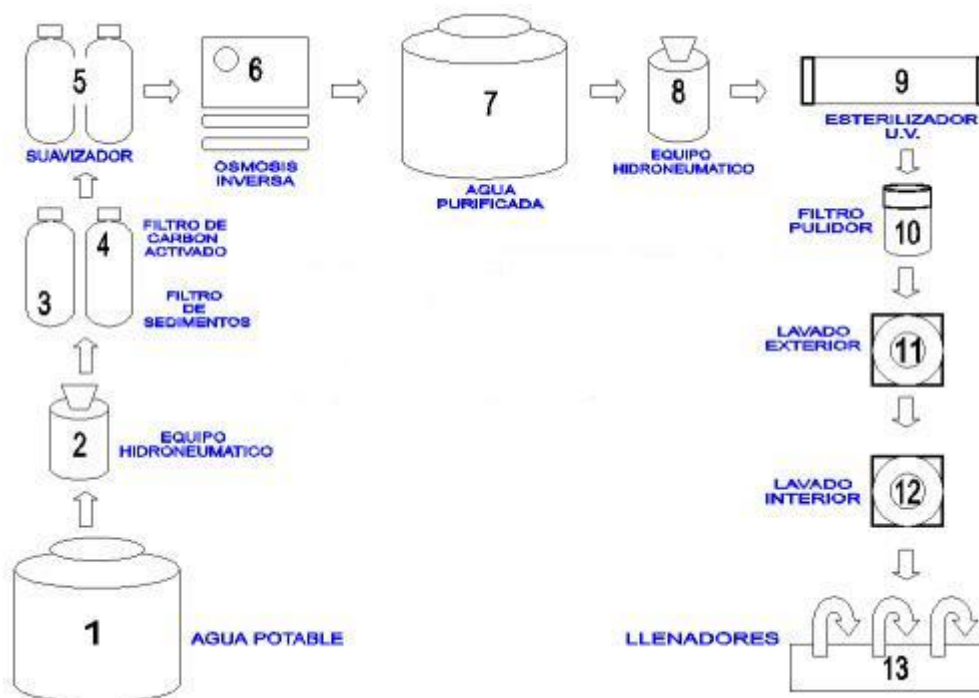
El proceso utilizado para la elaboración del producto es espacioso en su dimensión, lo cual debe tener las adaptaciones necesarias para llevarlo a cabo de manera eficiente y ordenada. Siguiendo los lineamientos sugeridos por las normas de calidad, esto con lleva a tener un espacio suficiente para su elaboración. En relación a la localización, el tipo de giro de este producto es destinado siempre a un área específica de población, para que tenga mayor demanda en el lugar donde se destine la planta de agua.

## **3.3 Proceso.**

### 3.3.1 Descripción de las Unidades de Transformación

#### *3.3.1.1 Descripción del proceso de Transformación*

#### **PROCESO**



#### **1. Recepción de agua potable:**

Se recibe el agua potable, suministrada por la red municipal, la cual llega con una elevada carga mineral, por esto su purificación para el consumo humano. Esta agua se capta en tanques de polietileno, los cuales se lavan y sanitizan periódicamente.

2. Bombeo de agua de filtración:

El agua se suministra a los equipos de filtración mediante una bomba sumergible, la cual es muy silenciosa y proporciona el caudal y la presión necesaria para llevar a cabo eficientemente la filtración.

3. Filtro de cedimentos:

Este filtro detiene las impurezas grandes (sólidos hasta 30 micras) que trae el agua al momento de pasar por las camas de arena. Este filtro se regenera periódicamente; retrolavándose a presión, para desalojar las impurezas retenidas.

4. Filtro de carbón activado:

El agua se conduce por columnas con Carbón Activado. Este carbón activado elimina eficientemente el cloro, sabores y olores característicos del agua de pozo, además de una gran variedad de contaminantes químicos orgánicos, tales como: pesticidas, herbicidas, metilato de mercurio e hidrocarburos clorinados.

5. Suavizador:

Este filtro remueve 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. El suavizador disminuye las sales disueltas antes de pasar al equipo de osmosis inversa.

6. Sistema de Osmosis Inversa:

La osmosis inversa separa los 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.

7. Captación de agua purificada:

El agua ya purificada se almacena en otro tanque de polietileno.

8. Bombeo Final:

El agua purificada se bombea mediante un equipo hidroneumático a la lámpara de luz ultravioleta, luego al filtro pulidor y finalmente a los llenadores.

9. Esterilizador de luz ultravioleta:

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.

10. Filtro pulidor:

La función de este filtro es de detener las impurezas pequeñas (sólidos hasta 5 micras). Los pulidores son fabricados en polipropileno grado alimenticio (FDA). Después de este paso se puede tener un agua brillante, cristalina y realmente purificada.

11. Lavado exterior:

De manera muy independiente 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.

12. Lavado Interior:

Después del lavado exterior, el garrafón se lava interiormente mediante una solución sanitizante a presión y se enjuaga mediante agua suavizada a presión.

### 13. Llenado:

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

#### *3.3.1.2 Insumos principales y secundarios.*

El insumo principal es el agua de la red municipal y sal en grano (Morthon), que con ellos se produce el agua purificada que llega al consumidor, al igual que los tapones de plástico que son utilizados para tapar el recipiente cuando el producto es procesado y se tiene que fabricar para su venta.

#### *3.3.1.3 Insumos Alternativos y Efectos de su empleo.*

La elaboración de este producto no necesita de productos alternativos.

#### *3.3.1.4 Insumos Disponibles.*

Para la producción de agua purificada se necesita las siguientes materias primas:

- Agua (de la red municipal):

El consumo de ésta se factura mensualmente con una tarifa comercial.

- Tapones de plástico

Su abastecimiento se hace por paquete, el cual contiene 1,500.

- Sal Morthon

Se requiere 1 costal por cada 2 semanas para la producción que se ha planteado.

- Garrafrones

Los clientes proporcionarán su propio garrafón.

- Jabón para lavar garrafrones.

Se requiere un litro para la limpieza de 150 garrafrones.

#### *3.3.1.5 Productos Principales, Subproductos e intermedios.*

El producto principal en este proyecto es la presentación de 5 Galones (19 lts) de agua purificada, ya que en base al estudio de mercado realizado es la presentación que más personas utilizan. Los subproductos son las presentaciones de 3 galones y un galón, los cuales tienen menos demanda.

#### *3.3.1.6 Residuos.*

En el caso en la purificación de agua el residuo que puede utilizarse y aprovecharse es el agua que es rechazada en el equipo, y se puede usar para el riego de plantas.

Pero existen otros tipos de mermas que no se pueden volver a utilizar, como lo son el agua con que se lava los garrafrones, ya que es agua potable de la red y se tira por la coladera cuando se hace el enjuagado.

También, algunos tapones que son utilizados para cubrir el garrafón, ya que a veces se puede romper por ser de material de plástico y se tendría que utilizar otro tapón. En este caso se tiene un margen por mes de 5 tapones.

### 3.3.1.7 Características de mano de obra

Está regido por Salubridad, por lo que se piden algunas medidas sean llevadas a cabo en las instalaciones y procesos del producto. Entre los más importantes están:

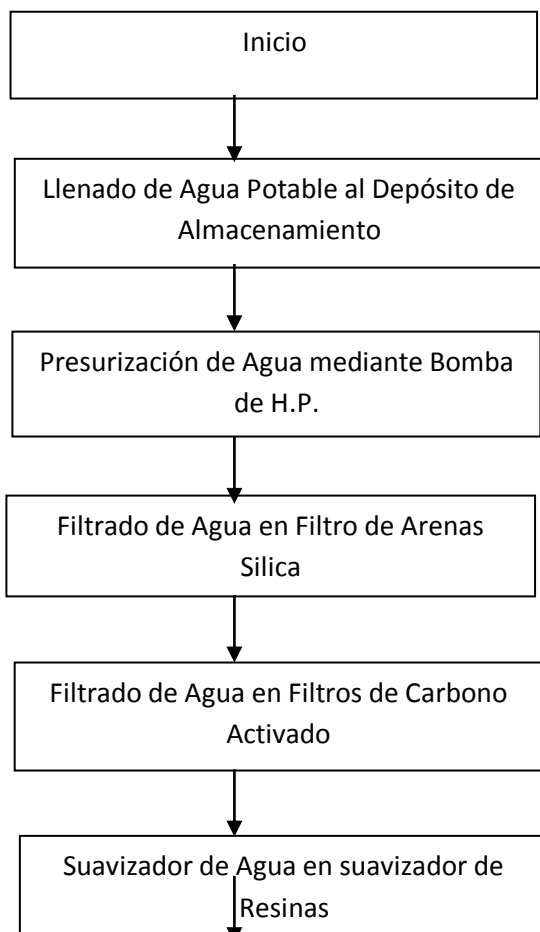
Personal:

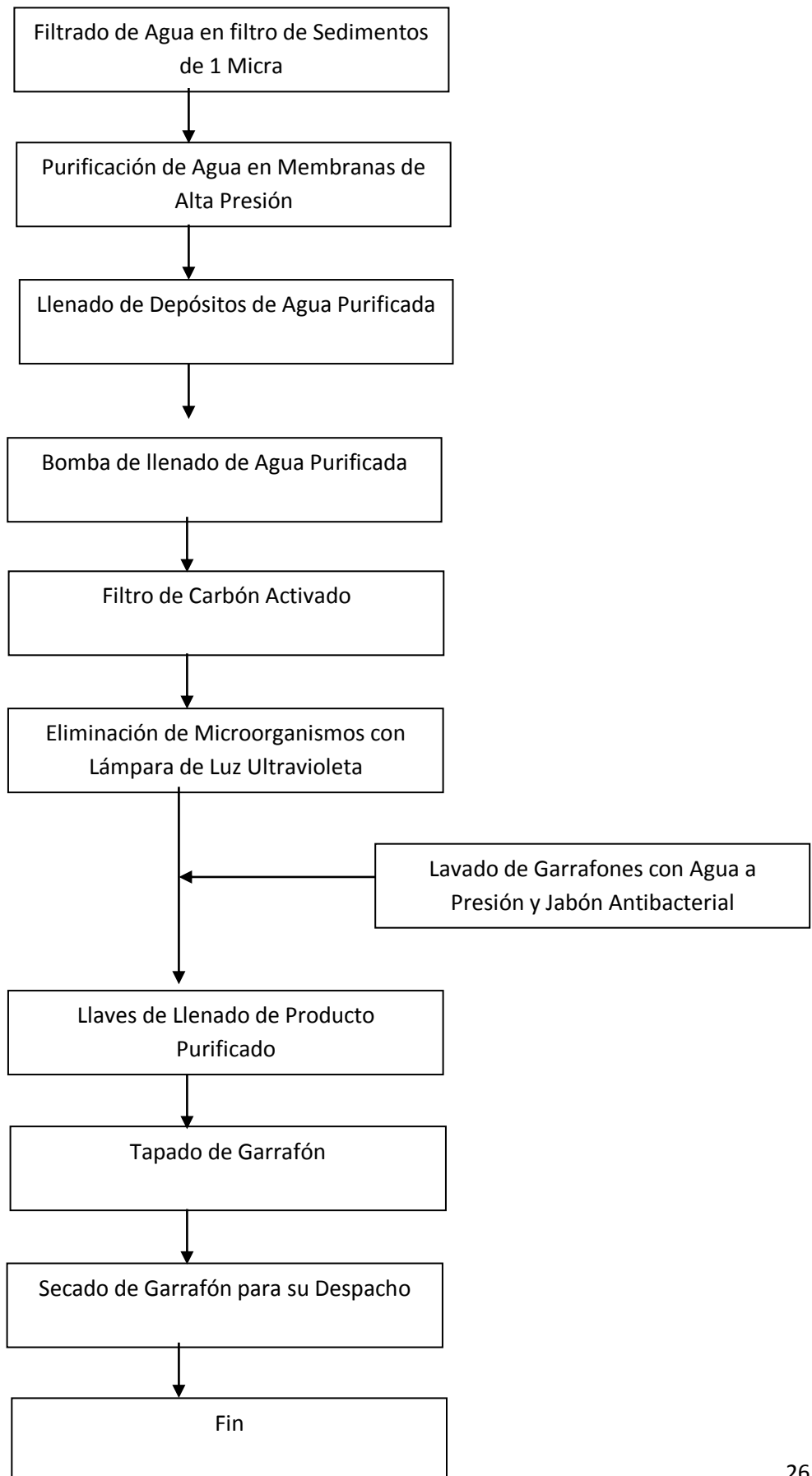
- Que el personal se encuentre limpio y con indumentaria de trabajo.
- Utilizar bata, cubre pelo y en caso necesario cubre boca, mandil guantes y botas.
- Lavarse y desinfectarse las manos frecuentemente.
- No usar joyas
- No comer, beber ni fumar en las instalaciones.
- No tener heridas y tener las uñas limpias y recortadas.

Instalaciones:

- Material de construcción debe de ser resistente.
- Que se encuentre en buenas condiciones de mantenimiento, que no haya objetos en desuso.
- Que no encuentre agua encharcada.
- Los sanitarios deben de estar separados físicamente.
- Las paredes, pisos y techos deben ser de un acabado que facilite su limpieza y desinfección.
- Los depósitos de agua deben de encontrarse limpios y en buen estado.

### 3.3.1.7 Flujoograma del proceso Total





### *3.3.1.8.1 Explicación de Flujograma*

Primeramente se llena depósito de Agua con capacidad de 2,500 litros de la red de agua potable municipal, posteriormente por medio de un bomba de alta presión esta agua es bombeada hacia un filtro de Arenas el cual elimina impurezas que vienen en el agua, inmediatamente después esa agua pasa por un filtro de carbón el cual sirve para eliminar elementos y malos sabores de la misma, siguientemente esta agua es suavizada por medio de un filtro de resinas el cual se suministra a unos filtros de sedimento eliminando todos los elementos existentes en las misma del tamaño hasta un microm.

Una vez filtrada esta agua por estos elementos esta es elevada a una presión de 80 lbs/pulg<sup>2</sup> la cual pasa por un par de membranas de alta presión donde el producto, una vez purificada esta es almacenada en contenedores de 4,000 litros.

El agua almacenada esta lista para ser suministrada a los clientes por medio de una bomba de alta presión la cual hace pasar el agua por un filtro de carbón activado para quitar todo tipo de mal sabor, inmediatamente después pasa por una lámpara de luz ultravioleta, la cual sirve para matar todo germen que pueda quedar existente en el producto, pasando a una mesa de llenado donde cuenta con 3 llaves.

Todo recipiente donde se va a depositar el agua (garrafrones, botellas, etc), es primeramente lavado en una llave que utiliza agua pre filtrada a presión. Una vez limpios dichos recipientes están listos para ser llenado con el producto, el cual una vez llegado a los niveles requerido este es tapado con tapones de presión de plástico.

Posteriormente son secados y se entregan al cliente.

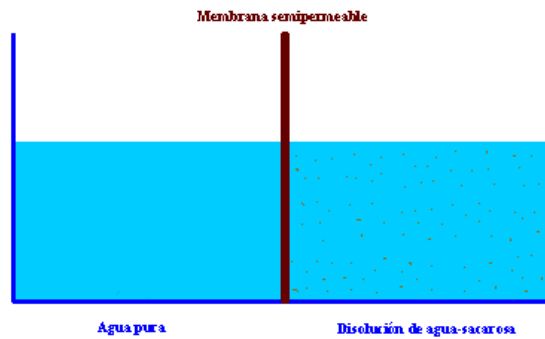
## **3.4 Descripción de las instalaciones, equipos y personal,**

### 3.4.1 Equipo de Producción

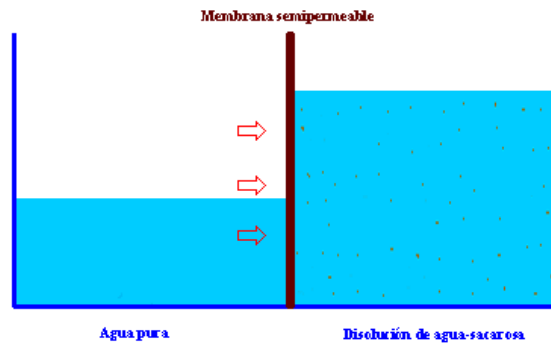
#### **MAQUINARIA Y EQUIPO**

##### **Osmosis inversa**

Se denomina ósmosis al paso espontáneo de moléculas de agua de una disolución diluida a una disolución concentrada a través de una membrana semipermeable que permite el paso del agua pero no de las sales disueltas. Si colocamos a un lado de una membrana semipermeable agua pura y al otro lado una disolución de agua y sacarosa, pasará agua pura hacia el lado con sacarosa para tratar de igualar las concentraciones.

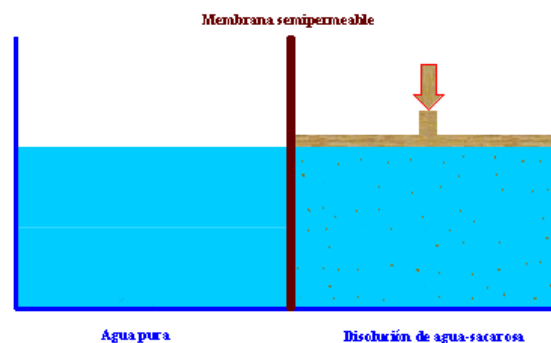


A medida que el agua va pasando al lado de mayor concentración, éste se va diluyendo, y al mismo tiempo va aumentando la presión dentro de él. Llega un momento que la diferencia de concentraciones no es suficiente para seguir arrastrando más agua y el proceso osmótico se detiene.

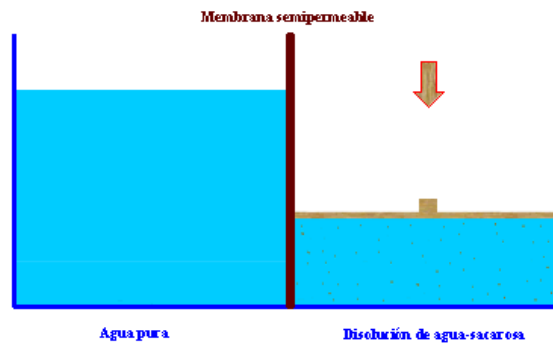


## Ósmosis Inversa

Aplicando a la solución concentrada una presión superior a la osmótica el proceso se invierte. Este fenómeno se conoce como "ósmosis inversa".



El agua comienza a pasar a través de la membrana desde la disolución concentrada al recipiente con agua pura. Este proceso permite obtener agua con un elevado grado de pureza, puesto que sólo pueden pasar a través de la membrana moléculas de pequeño tamaño (molécula de agua) y no sales o sustancias orgánicas de mayor tamaño.



En términos simples, ósmosis inversa es la filtración bajo presión a través de una membrana cuyos poros son pequeños. La membrana de ósmosis está diseñada de manera que impide el paso de sales inorgánicas, bacterias, virus, compuestos orgánicos, obteniéndose un agua de una excelente calidad para el consumo.

### 3.4.2 Equipos Auxiliares.

Se cuenta con Tanques de almacenamiento de Agua potable que se utiliza para almacenar agua en caso de falla en el sistema operativo de la ciudad. Al igual que la Herramienta para el mantenimiento de filtros que es diario, el lavado de membranas es 2 veces al año y el de las bombas es constante para que no vaya a provocar alguna falla.



### 3.4.3 Factores que influyeron en la Decisión.

Se crea este producto por la filosofía que la empresa maneja, es decir por el bienestar del cliente que es nuestra prioridad, se utilizará por toda la familia en general ya que es un producto vital en nuestra vida cotidiana.

### 3.4.4 Adquisición de Equipo y Maquinaria

Entre las dos empresas que obtuvimos información de los equipos para su adquisición, como lo son Acuario de Mexicali y Total wáter comparamos los precios y optamos por Total Water por que el precio es más económico que el otro siendo el costo del equipo de \$9,000 dls.

Las dimensiones de los tanques de almacenamiento son de 500, 800, 1000 y 1500 galones para su almacenamiento y optamos por el de 1,000 litros.

Los niveles de calidad se revisan a través de un aparato llamado medidor de sólidos disueltos, el cual mide la calidad optima del filtrado de las membranas de 0 a 100 partes por millón; se hace día con día para tener un control de la calidad en el agua y así anotarlo en una tabla de control.

El costo de operación y mantenimiento que se tiene por tener la producción día con día es de lavado de las 2 membranas, el cual tiene un precio de \$450.00 pesos, lo que resultaría igual a \$900.00 pesos; el mantenimientos a los equipos es de \$2,000.00 pesos y se hace dos veces al año.

El consumo de energía eléctrica al mes es de \$1,500 pesos aproximadamente y eso depende de la producción que se tenga día con día, o de la época ambiental en que se encuentre.

El nivel de riesgo que puede existir en la operación diaria del negocio, es el de suministrar agua, ya que pudiera ocurrir alguna caída de un empleado; para que esto no suceda se debe de seguir al pie de la letra los cuidados que da salubridad. También puede haber riesgo en la operación del sistema, ya que por cuestiones eléctricas se puede ir la luz, surgiendo un apagón en los equipos provocando su desarreglo afectando la operación que se tendría al no producir la cantidad deseada de producto.

El costo de instalación y en poner en marcha todo el equipo, se tiene estimado 3 meses para su realización y el costo vendría incluido en la compra del equipo.

Se cuenta con existencia del producto en el país, esto evitaría la compra del equipo en otro país y lo que representa, como son importaciones, tasas arancelarias, etc.

Existe la factibilidad de ampliación en cualquier momento, teniendo primeramente el recurso económico necesario y las instalaciones adaptadas para su ampliación. Pero para que esto ocurra se deberá de hacer un estudio previo para poder operar de manera eficiente y que los resultados sean viables.

### DATOS ANEXOS

El espacio utilizado en la elaboración de agua purificada, es un Área de 7 x 15 metros, cuyo espacio es dividida en seis áreas:

- Área de recepción de garrafones.
- Área de lavado de garrafones.
- Área de llenado.
- Área de limpieza.
- Área de producto terminado.
- Área de materia prima.

### 3.5.- Localización.

#### 3.5.1.- Descripción

A continuación se describirán las razones por las que la planta potabilizadora tiene su ubicación:

| CALIFICACIÓN                                    |             |                 |             |                           |             |                               |             |               |             |
|-------------------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|---------------|-------------|
| CONCEPTO                                        | %           | Lázaro Cárdenas | Ponderación | Prolongación Calle Novena | Ponderación | Boulevard Venustiano Carranza | Ponderación | Calzada Cetys | Ponderación |
| Costo del Arrendamiento                         | 30%         | 1               | 0.3         | 2                         | 0.6         | 1                             | 0.3         | 1             | 0.3         |
| Tránsito (cuántas personas nos ven diariamente) | 25%         | 5               | 1.25        | 5                         | 1.25        | 4                             | 1           | 3             | 0.75        |
| Espacio para Estacionamiento                    | 20%         | 3               | 0.6         | 5                         | 1           | 4                             | 0.8         | 5             | 1           |
| Competencia cercana                             | 15%         | 3               | 0.45        | 4                         | 0.6         | 3                             | 0.45        | 5             | 0.75        |
| Cercanía a Colonias de Mayor Ingreso            | 10%         | 3               | 0.3         | 4                         | 0.4         | 4                             | 0.4         | 5             | 0.5         |
| <b>Calificación TOTAL</b>                       | <b>100%</b> |                 | <b>2.9</b>  |                           | <b>3.85</b> |                               | <b>2.95</b> |               | <b>3.3</b>  |

#### 3.5.1.1.- Microlocalización

Para la correcta elección de la ubicación, tomamos en cuenta diferentes factores, los cuales se verán a continuación, no sin antes mencionar que las ponderaciones que utilizamos son en forma subjetiva, considerando el conocimiento previo que tenemos por vivir en la localidad, obteniendo los siguientes resultados:

Los números que están en la columna de características se refieren a lo siguiente:

| Número | Concepto                                        | Indicación                                                     |
|--------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1      | Costo del Arrendamiento                         | Entre más puntos, es más costoso.                              |
| 2      | Tránsito (cuántas personas nos ven diariamente) | Entre más puntos, más gente transita por ahí.                  |
| 3      | Espacio para Estacionamiento                    | Entre más puntos, más espacio se tiene.                        |
| 4      | Competencia cercana                             | Entre más puntos, hay menos plantas cerca del establecimiento. |
| 5      | Cercanía a Colonias de Mayor Ingreso            | Entre más puntos, mas colonias de ingreso mayor están cerca.   |

Nota:

Decidimos, para una mayor homogeneidad en la puntuación, dar como mínimo un punto (1) y como máximo cinco (5).

*La ubicación de nuestro proyecto será en la prolongación de la calle novena, frente al fraccionamiento bosques del sol.*

Decidimos que fuera este lugar porque muchos locales se encuentran disponibles, además de que esta zona se encuentra en urbanización y cuenta con mucha plusvalía, ya que es denominada localmente como “La nueva zona dorada de Mexicali”.

Es importante destacar que la cercanía a fraccionamientos de mayor nivel económico, tales como Mayakhan, Casas Maya, etc. Permite establecer un precio competitivo porque las personas que habitan en él, mayormente, son profesionistas de alto nivel.

De igual manera, se encontrará cerca de colonias de un nivel más bajo pero con una población que no está totalmente satisfecha con la cantidad ni la calidad de servicios de las plantas potabilizadoras más próximas.

Por último, y no menos importante, la prolongación de esta calle hará que la población transite de manera más fluida, ya que ésta es una importante conexión entre dos grandes avenidas en la ciudad, que son el boulevard Lázaro Cárdenas y Calzada Cetys, lo cual nos beneficiará de manera significativa, ya que gran parte de la comunidad nos verá y nos reconocerá.

#### *3.5.1.2.- Integración del mercado*

Se decidió incursionar en el mercado con la producción de agua purificada de manera sencilla y práctica, donde solo proporcionemos el producto y no subproductos.

Esto último, no porque no se quiera o no se tengan planes para ello, sino que nuestras limitaciones financieras no nos lo permiten. Por ejemplo, algunas personas nos comentaban sobre la venta de hielo o de botellas individuales de presentaciones de 500 mililitros; si esto lo lleváramos a cabo, tendríamos que realizar una mayor inversión para el material y otra maquinaria complementaria que por el momento, no podemos realizar.

Es por ello, que decidimos solo vender agua, pero una vez posicionados en el mercado, los planes de subproductos se llevarán a cabo, afianzando nuestro lugar en la comunidad.

#### *3.5.1.3.- Condiciones naturales, geográficas y físicas.*

Las condiciones naturales, geográficas y físicas no representan factores importantes para la purificación del agua, ya que por las condiciones de extremo calor, solo se deben de tomar algunas medidas adicionales para evitar la generación de gérmenes o bacterias en el agua que tendríamos en los depósitos, lo cual no afecta en el proceso normal de la planta.

Sin embargo, un factor importante para la venta es el calor, ya que al incrementarse los requerimientos del cuerpo de agua se elevan, consumiendo más en el verano que en el invierno.

#### *3.5.1.4.- Económicas externas*

No aplican para el proyecto.

#### *3.5.1.5.- Condiciones institucionales*

Debemos cumplir con las autoridades que a continuación se describen:

Autoridades federales:

- Servicio de Asistencia al Contribuyente:  
Inscripción al registro federal del contribuyente (como pequeño contribuyente) y cumplir con las obligaciones fiscales que correspondan.
- Secretaría de Salubridad:  
Solicitar permiso para la venta del producto, el cual al tipificarse como bebida, requiere de la citada secretaría.

Autoridades Estatales:

- Secretaría de Planeación y Finanzas:  
Alta en el Estado y cumplir con las obligaciones fiscales que correspondan.

Autoridades Municipales:

- Recaudación de Rentas:  
Para cumplir con las obligaciones fiscales que correspondan.

### 3.5.2.- Ordenamiento Espacial Interno.

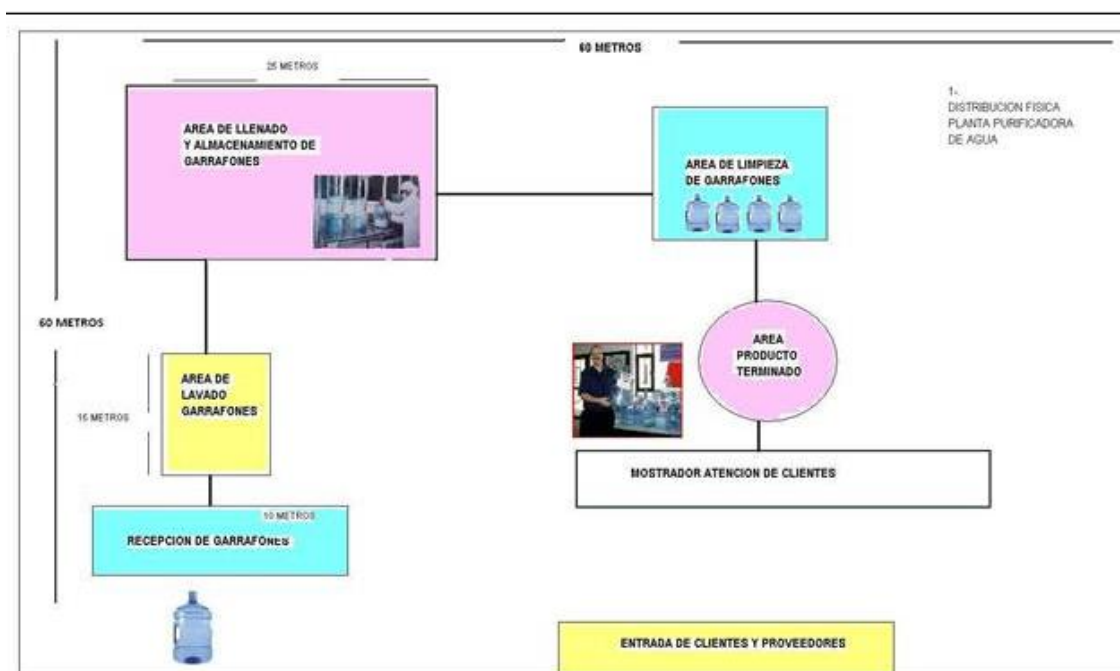
#### *3.5.2.1.- Dimensiones y características técnicas del terreno*

El espacio del que se dispone es un local de renta ubicado en la prolongación de la calle novena a un costado de la casa del abuelo, el cual cuenta con estacionamiento para 2 automóviles.

#### *3.5.2.2.- Distribuciones de las instalaciones*

El local mide 50 metros cuadrados aproximadamente, el cual tiene espacio para una bodega y un sanitario.

#### *3.5.2.3.- Flujograma espacial.*



### 3.5.3.- Justificación

#### *3.5.3.1.- Con relación al medio*

La implementación de nuestra planta potabilizadora de agua, se habrá de circunscribir a las zonas que abarcan desde la calzada cetys hasta el boulevard Lázaro Cárdenas, limitada con el boulevard Venustiano Carranza y carretera Mariano Abasolo, tal y como se muestra en la figura anexa. (Figura 1 y 2).

Es en esta zona donde existen pocas plantas potabilizadoras, dejando un mercado amplio donde podamos actuar, ofreciendo nuestro producto de manera más formal, mas empresarial, y sobre todo, denotando la diferencia entre los demás y nosotros.

Sabemos que no somos los únicos con este enfoque, ya que donde colindan nuestros límites, también hay otra planta potabilizadora ubicada igualmente en un fraccionamiento de alta plusvalía, sin embargo, contaremos con una ubicación más transitada lo cual permite cierta promoción por el mismo tránsito que se ocasiona.

#### *3.5.3.2.- Razones de geografía física*

No existe ningún impedimento geográfico.

#### *3.5.3.3.- Con relación a las características del terreno*

No existe ningún impedimento en relación al terreno, ya que se dispondrá de el previamente construido y adaptado.

#### *3.5.3.4.- Del proceso productivo*

Para la realización de este es necesaria la capacitación de la persona encargada; no se requieren estudios técnicos previos. La jornada de producción (de purificación de agua) solo se hará por 8 horas continuas, 4 veces a la semana. La venta no requiere que dicho proceso haya terminado, por lo que se hará simultáneamente, y por el resto del tiempo en el que no se está realizando el proceso, se aprovechará para vender al agua almacenada.

### 3.5.4.- Distancias y costos de transporte

#### *3.5.4.1.- De los insumos*

La planta potabilizadora con cuenta con transporte propio, por lo que el dueño será la persona encargada de suministrar aquellos que se necesiten. En cuanto a la distancia, no existe mayor problema, ya que la totalidad de los proveedores se encuentran en la misma ciudad.

#### *3.5.4.2.- De los productos.*

No aplica, debido a que los productos son producidos por la misma.

### 3.6.- Obras físicas

No aplican, ya que se rentará un local y no se llevara a cabo ninguna obra física.

### 3.7.- Organización

#### 3.7.1.- Requerimientos del personal

La planta potabilizadora cuenta con una estructura muy pequeña por la naturaleza de la misma, donde solo participa el dueño y uno o dos encargados, dependiendo del turno.

### 3.8.- Análisis de los costos

#### 3.8.1.- Costo total de la inversión fija

##### *3.8.1.1 De equipos y maquinaria.*

A continuación se presenta un desglose de las cotizaciones elegidas por ser las más convenientes en cuanto a la maquinaria:

#### MAQUINARIA:

##### 1. Sistema de prefiltrado integrado por 3 filtros:

Cotización realizada a Aqua Purification Systems. Empresa mayorista fabricante y distribuidora de las mejores marcas de la industria de agua.

Modelo; Filtro Secante y Absorbente de 3 entradas XD-1501

Duración: 7 años de vida con sus respectivos mantenimientos

Precio Total: \$ 21,538 pesos

##### 2. Módulo de Osmosis Inversa:

Se cotizó un modulo de osmosis inversa a Aqua Purification Systems

Modelo; WTROHLX4000

Nombre; Sistema de Osmosis Inversa para 3500 a 10800 lts.

Motor; 1.5 h.p

Precio Total; \$41,250

Incluye;

- Marco de metal homeado Power Coated
- Membrana TFC ULP (BAJA PRESION)
- Portamembrana de PVC
- Manómetro de Liquido.
- Switch de medición de tanque de almacenamiento.
- Valvula de Selenoide de Entrada
- Valvula De entrada de Desecho
- Bomba Multipasos
- Pre- Filtros de 5 micras



- Manguera Liquid TEGHT
- Tuberia Alta Presion
- Caja de control

### 3. Depósito para agua purificada:

Para una cantidad de 1000 galones diarios.

Cotización:

Aqua Purificacion Systems. Empresa mayorista fabricante y distribuidora de las mejores marcas de la industria de agua.

Dirección; Sucursal Ciudad de México (Zona Centro)  
Calle Emilio P. Campa Mz. 155 LT. 26 y 27 No. Oficial 135 Colonia. Santa Martha Acatitla Norte, Ixtapalapa - México C.P. 09140

Tanques de Almacenamiento 2 Tinacos

Tinaco de 1000 litros color Blanco (vertical)..... \$5,250.00

Características.

1. CVA-5000
2. Capacidad 5,000 litros.
3. Diámetro 183 cm.
4. Altura 213 cm.



### 4. Filtro de carbón activado:

Cotización Realizada a Aqua Purification Systems.

Modelo: FS-AC-285T-2044.

Tanque fibra de Vidrio; 16 pulgadas X 65 pulgadas

Modelo de Válvula; 2750

Conexión; 1 pulgada.

Flujo de Servicio; 15 gpm.

Precio Total; \$ 9615.1 Pesos

Nota; Todos los equipos de filtración, incluyen tanque de fibra de vidrio, válvula de control, distribuidor y medio Filtrante.

### 5. Lámpara de luz ultravioleta:

Cotización realizada a Aqua Purification Systems. Empresa mayorista fabricante y distribuidora de las mejores marcas de la industria de agua.

Dirección; Sucursal Ciudad de México (Zona Centro)  
Calle Emilio P. Campa Mz. 155 LT. 26 y 27 No. Oficial 135 Colonia. Santa Martha Acatitla Norte, Iztapalapa - México C.P. 09140

Modelo; Lampara ultravioleta 1600 watts.

Marca; Heinze

Peso; 1250 gramos.

Características,

- Plastico reforzado.
- Resistente al Agua

Precio Total \$ 3850 pesos

6. Módulo de Membranas:

Cotización realizada a Aqua Purification Systems. Empresa mayorista fabricante y distribuidora de las mejores marcas de la industria de agua.

Dirección; Sucursal Ciudad de México (Zona Centro)  
Calle Emilio P. Campa Mz. 155 LT. 26 y 27 No. Oficial 135 Colonia. Santa Martha Acatitla Norte, Iztapalapa - México C.P. 09140

Modelo; Equipo 3500 cc. Apto para el motor 1.5 mdp

Precio Total \$ 8,690

(Los números 7 y 8 no representan maquinaria y equipo, pero están dentro de las cotizaciones iniciales ya que formarán parte de la inversión fija como insumos)

INSUMOS:

7. Tapones de Garrafrones:

Cotización realizada a Aqua Purification Systems. Empresa mayorista fabricante y distribuidora de las mejores marcas de la industria de agua.

Dirección; Sucursal Ciudad de México (Zona Centro)  
Calle Emilio P. Campa Mz. 155 LT. 26 y 27 No. Oficial 135 Colonia. Santa Martha Acatitla Norte, Iztapalapa - México • C.P. 09140

Precio Costal de 1,500 tapones \$ 150 pesos

8. Salas para purificación de agua:

La empresa que cotizo a mejor precio es Productos Manantial ubicados en la Ciudad de Mexicali; Av, Sánchez Vicario 1170 Fraccionamiento Ejido Puebla.

Venta por costales. La venta para el tamaño de nuestra empresa será un rendimiento de 1 costal para dos semanas, por lo que, cotizaremos 8 costales para nuestros primeros cuatro meses.

Precio Costal \$80 pesos

Precio Total 8 costales \$ 360 pesos

9. Jabón para Limpieza de Garrafón:

La empresa que cotizo a mejor precio es Productos Manantial ubicados en la Ciudad de Mexicali; Av, Sánchez Vicario 1170 Fraccionamiento Ejido Puebla.

Costo: \$130 pesos

Contenido: 10 Litros (Rinde 1 mes).

EQUIPO MOBILIARIO:

10. Mostrador:

El mejor precio dispuesto a nuestros recursos fue el Equipamiento Total.

Empresa productora de Muebles de Oficina y Papelería

Domicilio: Av. Remigio Ramírez 1170 Fraccionamiento Cuernavaca Tjuana.

Mueble: Mostrador Estilo Rocha

Dimensiones; 8 metros de largo por 1 de ancho.

Precio Total; \$ 9,350 pesos

#### 11. Sillas:

El mejor precio dispuesto a nuestros recursos fue el Equipamiento Total.

Empresa productora de Muebles de Oficina y Papelería

Domicilio: Av. Remigio Ramírez 1170 Fraccionamiento Cuernavaca Tijuana.

Descripción: Bancos para Mostrador; Ajustables de Tamaño

Dimensiones; 70 cms.

Precio; \$600 pesos

Requerimiento; 5 Bancos sillas

Precio Total \$ 3,300 pesos



#### 12. Computadora:

La empresa proveedora de la computadora será Best Buy Calxico.

Precio: \$ 8,999 pesos Descripción:

- i. Incluye Sistema Operativo.
- ii. Impresora, Fax y Scanner.
- iii. Conexión Internet.



#### 13. Refrigeración para Mostrador

Domicilio: Av. Remigio Ramírez 1170 Fraccionamiento Cuernavaca, Tijuana

Precio, \$ 8,800 pesos. Instalación Gratuita.

#### 14. Teléfono Inalámbrico

Domicilio: Av. Remigio Ramírez 1170 Fraccionamiento Cuernavaca, Tijuana

Precio \$ 400 pesos. Instalación Gratuita.

#### 15. Alarma

Cotización elaborada en Seguproin ubicada en Plaza Fimbres #249 Zona Hotelera en la ciudad de Mexicali

Costo: \$ 4000 y \$1000 por la instalación

#### EQUIPO DE LIMPIEZA:

##### 16. Instrumentos para limpieza de local

La empresa que cotizo a mejor precio es Productos Manantial ubicados en la Ciudad de Mexicali; Av, Sánchez Vicario 1170 Fraccionamiento Ejido Puebla.

Costo: \$510 pesos

Constituido por:

Un cepillo para limpiar pisos (\$180)

Una escoba (\$120)

Un Recogedor (\$80)

Una cubeta (\$50)

Un Bote de Basura (\$30)

Un paquete con 35 bolsas para botes (\$25)

Un Paquete de papel para limpiar vidrio (\$25)

17. Soluciones líquidas para limpieza de local

La empresa que cotizo a mejor precio es Productos Manantial ubicados en la Ciudad de Mexicali; Av, Sánchez Vicario 1170 Fraccionamiento Ejido Puebla.

Costo: \$250 pesos

Se vende por paquete que incluye: jabón esterilizante para pisos, jabón esterilizante para maquinaria y jabón para vidrios. Rinde hasta por 3 meses.

OTROS:

18. Telefonía Fija (Servicio):

Se estableció con TELMEX un Contrato de Prestación de Servicio de Telefonía Fija bajo la Modalidad de abonado plazo determinado. Que sugiere que tengamos un plan para llamadas de 500 minutos gratis con equipo de teléfono para registrar los números telefónicos.

Costo del Servicio: \$ 400 pesos.

19. Papelería:

El mejor precio dispuesto a nuestros recursos fue el Equipamiento Total.

Empresa productora de Muebles de Oficina y Papelería

Domicilio: Av. Remigio Ramírez 1170 Fraccionamiento Cuernavaca, Tijuana

Descripción del Primer Pedido.

- i. 10 libretas de direcciones y cotización  
Precio Paquete; \$ 350 pesos IVA incluido
  - ii. Paquete kit 300 plumas  
Precio Kit; \$285 pesos IVA incluido
  - iii. 2 Calculadoras  
Precio por Dos, \$490 pesos IVA incluido
  - iv. 2 Engrapadoras.  
Precio por dos, \$105 pesos IVA incluido
  - v. Borradores  
Precios por 5 partes; \$55 pesos IVA incluido
  - vi. Pizarra Apuntes pedidos Especiales  
Precio; \$ 580 pesos IVA incluido
- Total Papelería: \$ 1865 Pesos

De esta manera, la Inversión inicial queda como sigue:

| PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA                 |                            |                    |                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| 4.1.- Inversión Inicial                       |                            |                    |                            |
| <u>INVERSIÓN INICIAL</u>                      | Moneda Nacional            | Imprevistos<br>5%  | Total                      |
| <b>ACTIVOS TANGIBLES:</b>                     |                            |                    |                            |
| <b><u>Maquinaria y equipo</u></b>             | <b>\$ 90,193.10</b>        | <b>\$ 4,509.66</b> | <b>\$ 94,702.76</b>        |
| Sistema de Prefiltrado                        | \$ 21,538.00               | \$ 1,076.90        | \$ 22,614.90               |
| Modulo de membranas                           | \$ 8,690.00                | \$ 434.50          | \$ 9,124.50                |
| Modulo de Osmosis Inversa                     | \$ 41,250.00               | \$ 2,062.50        | \$ 43,312.50               |
| Tanques de Almacenamiento                     | \$ 5,250.00                | \$ 262.50          | \$ 5,512.50                |
| Filtro de Carbon Activado                     | \$ 9,615.10                | \$ 480.76          | \$ 10,095.86               |
| Lampara Ultravioleta                          | \$ 3,850.00                | \$ 192.50          | \$ 4,042.50                |
| <b><u>Equipo de cómputo y telefonía</u></b>   | <b>\$ 9,399.00</b>         |                    | <b>\$ 9,399.00</b>         |
| Compaq Presario CQ-5110LA                     | \$ 8,999.00                |                    | \$ 8,999.00                |
| Teléfono Inalámbrico                          | \$ 400.00                  |                    | \$ 400.00                  |
| <b><u>Mobiliario y equipo de oficina</u></b>  | <b>\$ 25,450.00</b>        |                    | <b>\$ 25,450.00</b>        |
| Muebles Mostrador                             | \$ 9,350.00                |                    | \$ 9,350.00                |
| Sillas Mostrador                              | \$ 3,300.00                |                    | \$ 3,300.00                |
| Equipo de Refrigeración                       | \$ 8,800.00                |                    | \$ 8,800.00                |
| Alarma                                        | \$ 4,000.00                |                    | \$ 4,000.00                |
| <b><u>Inversión en Inventario Inicial</u></b> | <b>\$ 27.65</b>            |                    | <b>\$ 27.65</b>            |
| Invenatario Inicial                           | \$ 27.65                   |                    | \$ 27.65                   |
| <b>Subtotal Activos Tangibles</b>             | <b><u>\$125,069.75</u></b> |                    | <b><u>\$129,579.41</u></b> |
| <b><u>Costos Preoperativos</u></b>            | <b>\$ 37,230.20</b>        |                    | <b>\$ 37,230.20</b>        |
| Gastos de organización***                     | \$ 8,500.00                |                    | \$ 8,500.00                |
| Gastos de Instalación*                        | \$ 1,000.00                |                    | \$ 1,000.00                |
| Contratos de Servicios Públicos*              | \$ 1,285.00                |                    | \$ 1,285.00                |
| Servicios preoperativos                       | \$ 400.00                  |                    | \$ 400.00                  |
| Depósito por Renta de Local                   | \$ 3,000.00                |                    | \$ 3,000.00                |
| Renta de Local (3 meses)                      | \$ 9,000.00                |                    | \$ 9,000.00                |
| Honorarios Contador e Ingeniero               | \$ 8,000.00                |                    | \$ 8,000.00                |
| Pago de Imp. REPECO (3 meses)                 | \$ 900.00                  |                    | \$ 900.00                  |
| Intereses**                                   | \$ 4,505.20                |                    | \$ 4,505.20                |
| Gastos varios                                 | \$ 640.00                  |                    | \$ 640.00                  |
| <b>Subtotal Activos Intangibles</b>           | <b><u>\$ 37,230.20</u></b> |                    | <b><u>\$ 37,230.20</u></b> |
| <b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>                | <b><u>\$162,299.95</u></b> |                    | <b><u>\$166,809.61</u></b> |

NOTA:

Todas las compras se hicieron dentro del país, por ello no hay importaciones.

\* Realizados con C.F.E. y C.E.S.P.M.

\*\* Por las primeras 3 amortizaciones del crédito bancario

\*\*\* Se incluye gasolina, casetas, telefonía celular

### 3.8.2.- Costos de producción

#### 3.8.2.1.- De la mano de obra

| Periodo | Concepto | Número de operadores | Horas trabajadas | Sueldos mensual | Impuestos y Seguro Social | Total Erogaciones por Sueldos Mensual | Total Erogaciones por Sueldos Diarios | Producción diaria (unidades) | M.O. x unidad |
|---------|----------|----------------------|------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------|
| Año 1   | OPERADOR | 2                    | 8                | \$9,600.00      | \$ 3,262.08               | \$ 12,862.08                          | \$ 428.74                             | 150                          | <b>2.86</b>   |
| Año 2   | OPERADOR | 2                    | 8                | \$9,600.00      | \$ 3,262.08               | \$ 12,862.08                          | \$ 428.74                             | 165                          | <b>2.60</b>   |
| Año 3   | OPERADOR | 2                    | 8                | \$9,600.00      | \$ 3,262.08               | \$ 12,862.08                          | \$ 428.74                             | 182                          | <b>2.36</b>   |
| Año 4   | OPERADOR | 2                    | 8                | \$9,600.00      | \$ 3,262.08               | \$ 12,862.08                          | \$ 428.74                             | 200                          | <b>2.15</b>   |
| Año 5   | OPERADOR | 2                    | 8                | \$9,600.00      | \$ 3,262.08               | \$ 12,862.08                          | \$ 428.74                             | 220                          | <b>1.95</b>   |

#### 3.8.2.2.- De la materia prima

Véase tabla 4.4.1 del estudio financiero.

#### 3.8.2.3.- De los servicios

No aplica dentro del proyecto.

#### 3.8.2.4.- Depreciación y Amortización

La depreciación la presentamos en forma anual; dentro de los costos fijos indirectos se hace el desglose por mes.

Ver tabla 4.3 del estudio financiero.

### 3.8.3.- Costos unitarios básicos y su estructura (costo de producción).

#### 3.8.3.1.- Clasificación de los rubros de costos fijos y costos variables

Los costos fijos son los referentes a la materia prima, ya que la tarifa de consumo de agua mientras se consuma la misma cantidad, no cambia (ver tabla 3.8.2.2), también a la mano de obra (ver tabla 3.8.2.1) y a los gastos indirectos como siguen:

| Concepto             | Año 1        | Año 2        | Año 3        | Año 4        | Año 5        |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Renta de Local       | \$ 36,000.00 | \$ 36,000.00 | \$ 36,000.00 | \$ 36,000.00 | \$ 36,000.00 |
| Material de limpieza | \$ 3,000.00  | \$ 3,000.00  | \$ 3,000.00  | \$ 3,000.00  | \$ 3,000.00  |
| Depreciación         | \$ 17,053.48 | \$ 17,053.48 | \$ 17,053.48 | \$ 15,173.68 | \$ 14,233.78 |
| Energía Eléct. Total | \$ 30,052.05 | \$ 30,052.05 | \$ 30,052.05 | \$ 30,052.05 | \$ 30,052.05 |
| Total                | \$ 86,105.53 | \$ 86,105.53 | \$ 86,105.53 | \$ 84,225.73 | \$ 83,285.83 |

Los gastos variables son los referentes a la energía eléctrica, ya que las tarifas cambian según la temporada del año así como los apoyos por parte del gobierno, es por ello, que para el cálculo del costo, tomamos en cuenta la tarifa de verano que es la que suele ser mas alta, si desea ver el detalle de los cálculos, véase tabla 4.4.3.1 del estudio financiero.

El consumo de energía eléctrica será calculado en base a la siguiente fórmula, ya que la tarifa varía según el periodo del año:

Se aplicó la política de Consumo excedente, ya que esta supera los 1.300 kilowatts de energía eléctrica para estar dentro del rango del consumo intermedio-alto dictada por la CFE.

Se obtuvo información del consumo que tiene cada aparato eléctrico estimados en watts publicada en el sitio de la CFE. Luego obtuvimos el consumo diario en número de horas que utilizaremos estos artefactos eléctricos. Más tarde multiplicamos los watts de potencia por el número diario de horas para luego multiplicar por 30 (días del mes) y dividirlo por 1,000 para estimarlos en kilowatts. Sacando así, la cantidad de kilowatts de cada aparato eléctrico estimando mensualmente.

#### Calculo:

Kilowatts/ hora Consumidos; 2769.44 k/watts

Separación del total de 2769.44

Los 1.300 k/watts x \$ 1.111. Significa un total de \$ 1444.3

Los restantes 1469.44 x \$ 1.761. Significa un total de \$ 2587.68.

El Costo de Energía Eléctrica sería \$ 4,031.98

| Concepto                   | Costo       |
|----------------------------|-------------|
| Energía                    | \$ 4,031.98 |
| IVA 10%                    | \$ 403.198  |
| Apoyo Gubernamental (-30%) | \$ 1330.55  |
| Sub Total                  | \$ 3104.62  |
| Su Pago (adeudo Anterior)  | \$ 0.       |
| Total                      | \$ 3104.62  |

Información adicional para el cálculo de la energía eléctrica. Datos proporcionados por CFE.  
Cuotas aplicables mensualmente:

Se aplicarán los siguientes cargos por la energía consumida en función de la temporada del año:

## 2.1 Temporada de verano

2.1.1 Cargos por energía consumida, para consumos de hasta 1200 (mil doscientos) kilowatts-hora  
Consumo básico: \$0.358 (cero punto tres cinco ocho pesos) por cada uno de los primeros 300 (trescientos) kilowatts-hora.

Consumo intermedio: \$0.472 (cero punto cuatro siete dos pesos) por cada kilowatt-hora adicional a los anteriores.

2.1.2 Cargos por energía consumida, para consumos mayores a 1200 (mil doscientos) kilowatts-hora  
Consumo básico: \$0.358 (cero punto tres cinco ocho pesos) por cada uno de los primeros 300 (trescientos) kilowatts-hora.

Consumo intermedio bajo: \$0.598 (cero punto cinco nueve ocho pesos) por cada uno de los siguientes 900 (novecientos) kilowatts-hora.

Consumo intermedio alto: \$1.111 (uno punto uno uno uno pesos) por cada uno de los siguientes 1300 (mil trescientos) kilowatts-hora.

Consumo excedente: \$1.761 (uno punto siete seis uno pesos) por cada kilowatt-hora adicional a los anteriores.

### 3.8.3.2.- Costo unitario del producto o servicio

## 3.9.- Operación del proyecto

### 3.9.1.- Plazo para la operación experimental y puesta en marcha.

El proceso de inversión inicial a inicio de operaciones pretendemos que sea, como plazo máximo, de 12 semanas; todo dependiendo de la rapidez en la que se entregue la maquinaria por parte de los proveedores y se hagan los trámites legales correspondientes para el cumplimiento fiscal. Se puede observar a continuación en términos de semanas:

| ACTIVIDAD                         | SEMANA |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                   | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Instalación de Servicios          | ■      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Compra de Maquinaria y Mobiliario |        |   | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |    |    |    |
| Recepción de Maquinaria           |        |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |    |    |    |
| Instalación de la Maquinaria      |        |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ |    |    |    |
| Pruebas de Arranque               |        |   |   |   |   |   |   |   |   | ■  | ■  |    |
| Inicio de Producción              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ■  |

### **3.10.- Conclusión**

En el estudio técnico es realizado para demostrar todos los aspectos que generaría la capacidad real del proyecto así como su capacidad total que se produciría en días. Se tomaron las pautas para determinar el tamaño del proyecto y los factores que condicionarían este aspecto.

Se pretendió ver que disponibilidades se tienen para la realización del producto y factores que se toman en cuenta para ello como el recurso humano e insumos de materiales, problemas en varios aspectos y analizar los beneficios o debilidades que se podría tener en un momento dado.

El proceso que es utilizado es lo mas optimo en los últimos años por eso se puede decir que se tiene una buena maquinaria y equipo, así como personal especializado para su realización. Se especificaron todos los puntos para así poder tener un mayor conocimiento sobre el proyecto.

Los insumos relacionados con el proceso son disponibles al mercado en cualquier situación por lo que es un punto a favor, ya que existen veces que no están a la mano y si por alguna razón fuera el caso se tiene un plan “b” para llevarlo a cabo.

Se tomo en cuenta la relación con la distribución de la planta para que sea de una manera que sea con eficiencia para los procesos y así no tener mayores mermas que las calculadas.

La localización tomada fue en base al estudio previo de mercado y viendo los resultados que determino donde implementar las instalaciones del proyecto. Así como el análisis de sus costos que incurrirán en la elaboración y precio del garrafón de agua.

En si la conclusión en este estudio es que llevándose a cabo de manera eficiente y como se estipulo previamente el proyecto puede dar mucho de sí, y se puede hacer en eficacia en sus procesos para qué se realice en lo estipulado en base a sus metas a lograr y se pueda realizar el proyecto, aunque todavía hace falta analizar los puntos del estudio financiero.

Pero en lo realizado hasta el día de hoy si tiene sus ventajas y se puede decir que se sigue adelante con la realización de siguientes estudios para profundizar más sobre el tema y alcanzar con éxito todo lo estudiado.