

308902
14
205



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

Escuela de Administración
Con Estudios Incorporados a la
Universidad Nacional Autónoma de México

EL AGUA COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA PLANEACION
DE LA INDUSTRIA DEL HIELO.

Trabajo que como resultado del Seminario
de Investigación presenta como Tesis

FERNANDO MARTINEZ HEMKES

Para optar por el Título de
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

Director: Lic. Armando Sánchez Soto.

México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

INTRODUCCION.

I.-ANTECEDENTES

1.1.- Antecedentes Históricos de la Industria.	1
1.2.- Propiedades del Hielo.	3
1.2.1.- El Hielo como conservador de Alimentos.	5
1.2.2.- El Hielo como refrigerante de bebidas.	6
1.2.3.- El ciclo operativo del Hielo.	7
1.2.4.- Diferentes métodos de filtración y desinfección utilizados en la industria del Hielo.	12
1.2.4.1.- Desinfección por medio de rayos ultravioletas.	12
1.2.4.2.- Desinfección mediante el uso de cloro (Clorinación).	13
1.2.4.3.- Filtración por medio de carbón activado.	13
1.2.4.4.- Suavizadores de agua.	14
1.2.4.5.- Filtración por medio de ósmosis inversa.	14
1.2.4.6.- Desinfección mediante el uso de ozono (ozonización)	15
1.2.4.7.- Filtración por sedimentación.	15
II.- MARCO TEORICO.	
2.1.- La planeación y su importancia.	16
2.1.1.- Elementos de la planeación.	16
2.1.1.1.- Propósitos o misiones.	16

2.1.1.2.-	Objetivos.	17
2.1.1.3.-	Estrategias.	17
2.1.1.4.-	Políticas.	17
2.1.1.5.-	Procedimientos.	18
2.1.1.6.-	Reglas.	18
2.1.1.7.-	Programas.	18
2.1.1.8.-	Presupuestos.	18
2.1.1.9.-	Pronósticos.	19
2.1.2.-	Las estrategias.	20
2.1.3.-	Tipos de estrategias.	20
2.1.3.1.-	Estrategias genéricas.	21
2.1.3.2.-	Estrategias de productos o servicios.	23
2.1.3.3.-	Estrategias de comercialización.	25
2.1.3.4.-	Estrategias de producción.	26
2.1.3.5.-	Estrategias de finanzas.	28
2.1.3.6.-	Estrategias de personal.	28
III.- ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL.		
3.2.1.-	Determinantes estructurales de la fuerza de la competencia.	30
3.2.1.1.-	Amenaza de Ingreso.	31
3.2.1.2.-	Barreras para el ingreso.	32
3.2.1.3.-	Diferenciación de producto o identidad de marca.	32
3.2.1.4.-	Requisitos de capital.	33
3.2.1.5.-	Costos cambiantes.	33
3.2.1.6.-	Acceso a canales de distribución.	33
3.2.1.7.-	Desventajas de costo independientes	

de las economías de escala.	34
3.2.1.7.1.- Tecnología de producto patentado.	34
3.2.1.7.2.- Acceso favorable a materias primas.	34
3.2.1.7.3.- Ubicaciones favorables.	34
3.2.1.7.4.- Subsidios Gubernamentales.	34
3.2.1.7.5.- Curva de aprendizaje o experiencia.	35
3.2.1.8.- Política gubernamental.	35
3.2.1.9.- Reacción esperada.	35
3.2.1.10.- Estructura de precios baja como disusivo al ingreso.	36
3.2.2.- Intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes.	37
3.2.2.1.- Gran número de competidores o competidores igualmente equilibrados.	37
3.2.2.2.- Reducido número de competidores o sector dominado por una empresa.	37
3.2.2.3.- Crecimiento lento en el sector industrial.	38
3.2.2.4.- Costos fijos elevados de almacenamiento.	38
3.2.2.5.- Falta de diferenciación.	39
3.2.2.6.- Barreras de salida.	39
3.2.2.6.1.- Activos especializados.	39
3.2.2.6.2.- Costos fijos de salida.	39
3.2.2.6.3.- Interrelaciones estratégicas.	40
3.2.2.6.4.- Barreras emocionales.	40
3.2.2.6.5.- Restricciones sociales y	

gubernamentales.	40
3.2.3.- Presión de productos sustitutos.	41
3.2.4.- Poder negociador de los compradores.	41
3.2.5.- Poder negociador de los proveedores.	44
V.- ANALISIS DE LA INDUSTRIA DEL HIELO.	
4.1.- Definición del sector industrial.	45
4.2.- Amenaza de posibles ingresos al sector.	46
4.2.1.- Barreras al ingreso.	46
4.2.2.- Reacción esperada.	49
4.2.3.- Sectores y/o empresas amenazantes.	49
4.3.- Presión de productos sustitutos.	51
4.3.1.- Definición de productos sustitutos.	51
4.3.2.- Características comparativas de los sustitutos Factores que estimulan o inhiben la substitución.	51
4.3.3.- Definición de sustitutos indirectos.	55
4.4.- Poder negociador de los proveedores.	56
4.4.1.- Principales sectores proveedores.	56
4.4.2.- Factores que influyen en el poder negociador de los proveedores.	56
4.4.3.- Empresas más importantes en cada sector proveedor.	57
4.5.- Poder negociador de los clientes.	60
4.5.1.- Principales mercados.	60
4.5.1.1.- Mercados directos.	60
4.5.1.2.- Usos o consumidores finales.	61
4.5.2.- Factores que influyen en el poder	

negociador de los clientes.	61
4.5.3.- Empresas más importantes en cada mercado.	63
4.6.- Competencia interna.	65
4.6.1.- Introducción.	65
4.6.2.- Características del sector.	67
4.6.2.1.- Tamaño del sector en volumen y valor.	67
4.6.2.2.- Tasa de crecimiento comparada con el PIB y el crecimiento de la población.	68
4.6.2.3.- Rivalidad interna.	68
4.6.2.4.- Barreras de salida.	69
4.6.2.5.- Expectativas del sector.	70
V.- EL AGUA DENTRO DEL ANALISIS DE LA INDUSTRIA DEL HIELO.	
5.1.- Amenaza de posibles ingresos al sector.	71
5.1.1.- El agua como barrera de ingreso.	71
5.2.- Presión de productos substitutos.	72
5.3.- Poder negociador de los proveedores del agua.	72
5.4.- Poder negociador de los clientes.	73
5.5.- Competencia interna.	73
5.6.- Barreras de salida.	73
VI.- NORMATIVIDAD DEL AGUA	
6.1.- Diferentes leyes que rigen el uso y aprovechamiento del agua.	74
6.2.- Legislación sanitaria mexicana en materia de agua y hielo.	81

6.2.1.- Capítulo I titulo tercero del reglamento de la ley general de salud.	81
6.2.2.- Capítulo II titulo tercero del reglamento de la ley general de salud.	95
6.3.- Modificaciones a la legislación sanitaria mexicana en materia de agua y hielo.	101
6.3.1.- Introducción a las modificaciones a la legislación sanitaria mexicana en materia de agua y hielo.	101
6.3.2.- Proyecto de modificaciones al capítulo I titulo tercero del reglamento de la ley general de salud.	101
6.3.3.- Proyecto de modificaciones al capítulo II titulo tercero del reglamento de la ley general de salud.	116
Conclusiones.	123
Formas	129
Notas	132
Bibliografía	133

INTRODUCCION.

El agua constituye la esencia de la industria del hielo, hablar del agua dentro de esta industria es hablar de hielo.

Hasta hace pocos años, la atención que se le prestaba al agua era mínima. Los industriales del hielo no eran la excepción; el agua se consideraba como un insumo más. Sin embargo, el problema de abastecer agua a la población en las grandes ciudades y la contaminación del agua, provocó un cambio en la manera de ver este vital líquido.

El aumento en el costo del agua y el contenido cada vez mayor de impurezas encontradas en esta, obligó a las empresas del hielo a prestar la atención debida al agua.

El agua tiene repercusiones en el costo del hielo, en los procesos utilizados para librarla de impurezas, en el mantenimiento que se les debe dar a las plantas productoras de hielo, en la ubicación de las plantas e incluso hasta en la manera de comercializar el producto.

El propósito de esta investigación es el de exhibir las implicaciones que tiene el agua para poder llevar a cabo una planeación adecuada dentro de una empresa de hielo.

Para llevar a cabo este objetivo es necesario primero conocer el hielo, su historia, propiedades, principales usos, y su proceso de producción.

Teniendo los conocimientos necesarios acerca de lo que es el hielo, se analizará la industria para poder determinar su situación actual, para enfocarnos posteriormente al análisis del agua dentro de la industria.

La legislación en materia de agua en nuestro país es muy extensa, esta legislación rige en gran medida la forma de operar de las empresas de hielo. Por este motivo se le concede un apartado especial a la normatividad del agua en esta investigación.

Esta investigación ha evitado identificar una compañía con una práctica en particular, para evitar cualquier malentendido, no se ha relacionado empresas con actividades específicas.

I. ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes históricos de la industria.

La historia del hielo data desde que el hombre apareció en el planeta. El hombre de las cavernas ya conocía lo que era el hielo, pero no tenía los conocimientos necesarios para usar este para la preservación de los alimentos. Miles de años después los chinos aprendieron que el hielo mejoraba el sabor de las bebidas. De tal manera que cortaron hielo durante el invierno, lo empacaron en paja y forraje y lo vendieron durante el verano.

Los griegos y los romanos tomaron la nieve que bajaba de las montañas hasta unas fosas de forma cónica las cuales se forraron con ramas y paja y se recubrieron con techos de paja.

Algunos de los primeros experimentos registrados datan del año de 1683, en que Francis Bacon inventó la conservación de un pollo rellenándolo con nieve.

Una de las primeras patentes que se tienen registradas para una maquina productora de hielo, es la de Jacob Perkins en 1834. Estas plantas se utilizaron con éxito en plantas empacadoras de carne. Durante los siguientes cincuenta años se solicitaron cerca de tres mil patentes relacionadas con sistemas de refrigeración en los Estados Unidos.

Aún cuando se lograron progresos en la producción del hielo por medios artificiales, esta industria se vio sometida a un gran problema. El hecho que la gente

prefería el hielo natural pensando que el hielo producido por medios artificiales era insano. Eventualmente esta creencia fué desapareciendo debido a: 1) el hielo que se producía artificialmente, se elaboraba con agua de mayor pureza en comparación con la que normalmente se encontraba en lagos y lagunas; 2) podía fabricarse según las necesidades, y 3) no requería de almacenamiento durante periodos prolongados; debido a esto, al final del siglo XIX el hielo y la refrigeración empezaron a ser comunes en el hogar.

1.2. Propiedades del Hielo.

Para entender las propiedades del hielo y su función debemos primero entender la refrigeración, ya que el hielo es el primer refrigerante que se conoció, y también a que la manera de refrigerar del hielo es muy especial.

"Por refrigeración se entiende el acto de enfriar un objeto para que su temperatura sea más baja que la ambiental."(1)

El principio de la refrigeración es enfriar un objeto quitandole calor por medio de la evaporación de un liquido propenso a realizar esta acción.

Por ejemplo la frescura que sentimos al limpiarnos el cuerpo con algodón remojado en alcohol, se debe a que el alcohol que se encuentra pegado a la piel se calienta debido al calor del cuerpo, evaporandose en el aire, esto significa que el alcohol al evaporarse nos quita calor del cuerpo en una cantidad igual a la del calor de evaporación.

La forma de enfriar del hielo es la transmisión de calor por fusión.

El calor de fusión es el calor necesario para derretir un objeto sólido, muy en especial este fenomeno se presenta en el hielo, ya que su transmisión de calor es directa, es decir no existe ningún objeto entre el hielo y el material que se desea enfriar.

El calor latente de fusión del hielo es de 144 Btu por libra, en otras palabras la cantidad de calor que se debe de extraer del agua a 32 grados Farenheit para transformarla en hielo a 32 grados Farenheit. Este proceso tiene lugar sin cambio de temperatura. 32 grados Farenheit son cero grados centigrados.

Sabemos que hay que extraer 144 Btu de cada libra de agua para volverla hielo, y el hielo absorberá 144 Btu cuando se funda y vuelva a ser agua.

El Btu es la medida estándar para medir el calor dentro del sistema inglés de medición, y significa la cantidad de calor necesario para aumentar la temperatura de una libra de agua en un grado Farenheit.

El agua es el elemento base para la refrigeración, esto se debe a que el agua es el elemento base para la resistencia al calor, y la refrigeración es quitarle el calor a un objeto.

La resistencia al calor se llama calor específico; el calor específico del agua es 1, es decir se necesita un Btu para aumentar en 1 grado Farenheit la temperatura del agua.

1.2.1. El Hielo como conservador de alimentos.

En el año de 1683 el científico alemán Anton Van Leewenhoek inventó el microscopio, y descubrió que el agua contiene millones de organismos vivientes, que en la actualidad se denominan microbios.

Los científicos estudiaron estos microbios y encontraron que la rápida multiplicación de los mismos se realiza en condiciones calientes y húmedas, tales como las que se presentan en los alimentos.

Mediante estos estudios se hizo evidente que los alimentos frescos se podían conservar con seguridad a temperaturas de 10 grados centígrados o menores.

El hielo además de cumplir con la función de bajar la temperatura de los alimentos a menos de 10 grados centígrados, para evitar su descomposición y facilitar su traslado de los centros de producción a los centros de consumo, tiene la ventaja de mantener la humedad de los alimentos, aspecto muy importante en la comercialización de cualquier clase de alimentos sin procesar, ya que la deshidratación de los mismos provoca una reducción en su tamaño, pérdida de peso, sabor y nutrientes, así como el endurecimiento de los tejidos; teniendo como consecuencia una baja en el precio de los mismos.

1.2.2. El hielo como refrigerante de bebidas.

Como se menciona con anterioridad el uso del hielo como refrigerante de bebidas se remonta hasta la época de la China imperial.

La ventaja del hielo como refrigerante de bebidas se debe a la rápida acción del mismo para cumplir su función, a la capacidad de diluir estas, reducir su sabor y a la facilidad de transportar el hielo a cualquier tipo de lugares.

Otra ventaja que se tiene al usar el hielo para enfriar bebidas, especialmente bebidas alcoholicas, es que la temperatura de estas nunca baja a menos de cero grados centígrados, lo que hace que estas bebidas se mantengan frias pero no se congelen. La razón por la cual las bebidas alcoholicas no se congelan a cero grado centígrados es que la temperatura de congelación del alcohol es muy baja y dependiendo de la concentración de este en las bebidas será su punto de congelación, siendo siempre el punto de congelación menor a cero grados centígrados.

1.2.3. El ciclo operativo del hielo.

El ciclo se inicia con la llegada del agua a través de la red municipal de abastecimiento de agua potable, o bien mediante la extracción de esta de pozos propios de las compañías. Acto siguiente el agua se somete a diferentes metodos de filtración y purificación.

Al momento en que el agua se encuentra filtrada y purificada el agua se bombea directamente hacia los llenadores, o bien a una cisterna la cual descarga su contenido en los llenadores.

Los llenadores son unos recipientes los cuales tienen un gran numero de salidas para poder llenar los moldes, mismos que seran transportados y depositados en un tanque de congelación. Los tanques de congelación son unas construcciones que tienen la forma de una alberca cuadrada o rectangular; Estos tanques contiene agua a la cual se la añadido con anterioridad sal y algunos quimicos con el objeto de facilitar la transmisión del frio, desde el evaporador (serpentín) hacia los moldes. A esta agua que se encuentra en los tanques de congelación mezclada con sal y químicos se le llama salmuera.

Es en estos tanques donde se realiza el ciclo de refrigeración. El tiempo de congelación del agua que se encuentra en los moldes varia desde 30 hasta 48 horas dependiendo de las condiciones ambientales, de la

temperatura del agua que se desea congelar y de la temperatura de la salmuera.

El ciclo operativo del hielo se basa en el sistema de refrigeración por compresión de vapor, mismo que se explicará a continuación.

Para formar un sistema de refrigeración es necesario tener varios elementos los cuales son:

- 1.- Refrigerante (amoníaco).
- 2.- Evaporador.
- 3.- Línea de succión.
- 4.- Compresor.
- 5.- Línea de gas caliente.
- 6.- Condensador.
- 7.- Tanque de Almacenamiento.
- 8.- Línea de líquido.
- 9.- Válvula de expansión (control de flujo del refrigerante).

El ciclo de refrigeración por compresión de vapor, se forma de cuatro procesos fundamentales.

- a) Expansión.
- b) Vaporización.
- c) Compresión.
- d) Condensación.

La manera como se entiende el ciclo típico de compresión de vapor, es comenzando en el tanque receptor o de almacenamiento, el líquido refrigerante a alta

temperatura y presión, fluye a través de la línea de líquido hasta el control de flujo del refrigerante o válvula de expansión, parte de este líquido se evapora con el objeto de reducir la temperatura del líquido a la temperatura de evaporación.

En el evaporador, el líquido se vaporiza a presión y temperatura constante, tomando el calor latente de la vaporización del espacio a refrigerar, pasando a través de las paredes del evaporador al líquido en vaporización, el refrigerante ya evaporado es absorbido de la línea de succión por medio del compresor. Al pasar el vapor por la línea de succión absorbe el calor del aire que se encuentra alrededor de la línea, aumentando su temperatura, este aumento de temperatura es incrementado aun más por el compresor, junto con la presión que hasta este momento había permanecido constante.

El vapor a alta temperatura y presión, fluye de la línea de gas caliente hasta el condensador en donde cede su calor al ambiente frío, creado por agua, hasta llegar a su temperatura de saturación correspondiente a su nueva presión, produciendo el cambio de estado gaseoso a líquido, cerrando con esto el ciclo de refrigeración.

Para poder obtener un barra de hielo cristalina es necesario introducir al molde una barilla, la cual esta expulsando aire durante el proceso de congelación; el aire

provoca la sedimentación de todas las sales disueltas en el agua hacia el fondo del molde.

Una vez congelada el agua, se procede a sacar las barras de hielo de los moldes, esta operación se realiza utilizando una grúa viajera la cual eleva los moldes y los conduce a una pileta llena de agua a temperatura ambiente; en esta pileta los moldes son sumergidos, con el objeto de lograr que el hielo se desprenda del molde. Por ultimo los moldes son llevados a un volteador en donde se desprenden las barras de los moldes y quedan listas para su venta, almacenamiento, triturado y/o cortado.

La finalidad del cortado y triturado es convertir la barra de hielo en cubos, hielo frappe o trozos de hielo.

En el proceso de cortado las barras de hielo son transformadas en cubos de hielo y se elimina la parte inferior de la barra, la cual esta saturada con las sales que se sedimentaron en la congelación.

El proceso de triturado da como resultado el hielo frappe o trozos de hielo, dependiendo de la fuerza con la que la barra de hielo sea triturada.

NOTA:

El hielo en forma cilindrica o en escamas no se mencionan en estos procesos ya que estos tipos de hielo se elaboran en maquinas, las cuales congelan el agua de esta forma, es decir en su proceso de producción se eliminan el uso del tanque de congelación (la barra de hielo), y el

proceso de cortado. Existe en el mercado otro tipo de hielo denominado Morris, por la poca aceptación que este hielo tuvo en el mercado, tampoco se tomo en cuenta para este estudio.

1.2.4. Diferentes métodos de filtración y Desinfección utilizados en la industria del hielo.

A continuación se expondran los conceptos de desinfección, filtración y filtro con el objeto de conocer las diferencias entre estos dos procesos, ya que generalmente el termino "Filtración" se utiliza como sinónimo de desinfección, cuando nos referimos a tratamientos de agua.

Filtrar.- Penetrar un fluido a través de un cuerpo sólido.

Filtro.- Materia porosa o dispositivo a través del cual se hace pasar un fluido para limpiarlo o separar de él ciertas sustancias.

Desinfectar.- Destruir o evitar el desarrollo de los gérmenes nocivos que pueden ser causa de infección.

1.2.4.1. Desinfección por medio de rayos ultravioletas.

El agua a desinfectar se introduce en un cilindro de acero inoxidable que contiene en su interior una lámpara de luz ultravioleta protegida por una cubierta transparente de cuarzo. Esta cubierta transparente de cuarzo permite que la radiación ultravioleta se transmita íntegramente al flujo del agua, donde destruye los microorganismos y bacterias presentes.

Este sistema presenta la ventaja de no utilizar productos químicos para desinfectar el agua, así mismo la ausencia de productos químicos crea un problema; la falta de

un elemento que tenga propiedades residuales y continúe con el proceso la eliminación de bacterias y microorganismos, por este motivo el sistema de desinfección por medio de rayos ultravioletas se usa en la industria del hielo como un sistema de purificación complementario.

1.2.4.2. Desinfección mediante el uso de cloro (Clorinación). Este es el método más antiguo que se conoce y también es el método más utilizado hasta nuestros días, el cloro es un agente químico el cual destruye todas las bacterias que se encuentran en el agua. Este método en comparación con el sistema de rayos ultravioletas presenta la ventaja de que el cloro mientras se encuentre en el agua seguirá destruyendo las bacterias que esta pueda contener.

Anteriormente se dejaba una pequeña cantidad de cloro en el agua, con el objeto de asegurar su potabilidad, sin embargo, estudios recientemente realizados han demostrado que el ingerir agua clorinada durante períodos prolongados de tiempo puede aumentar hasta en un 80% el riesgo de padecer cáncer de vejiga y otras complicaciones gastrointestinales.

Tales descubrimientos llevaron a los industriales a implementar sistemas que eliminen el cloro en el agua.

1.2.4.3. Filtración por medio de carbón activado. La función que realizan estos equipos es la eliminación del cloro disuelto en el agua, los compuestos que éste forma al

reaccionar con otros elementos comunmente encontrados en el agua, como puede ser el cloroformo.

1.2.4.4. Suavizadores de agua. Los suavizadores de agua son dispositivos hidráulicos sencillos que eliminan los minerales de calcio y magnesio (Principales componentes de la dureza del agua).

El suavizador consiste en un arreglo de dos tanques de plástico o acero inoxidable, a través de los cuales se hace circular agua dura. Uno de los tanques contiene una cama de resina sintética que desprende los minerales de calcio y magnesio del agua. El otro tanque contiene agua con sal, la cual se utiliza para revitalizar la capacidad acondicionadora de la resina.

1.2.4.5. Filtración por medio de Osmosis Inversa. Es un proceso hidráulico en el que se forza el agua con impurezas a través de una membrana semipermeable que separa las moléculas de agua de la mayoría de los contaminantes que esta contiene.

El agua purificada se guarda en un tanque de almacenamiento mientras que las impurezas detenidas por la membrana se enjuagan de la superficie de ésta y se drenan del sistema.

El sistema de osmosis inversa elimina metales pesados tales como: plomo, arsénico y plta, los cuales causan envenenamiento severo; sales minerales como sodio y calcio;

rastros de pesticidas, herbicidas y fertilizantes, bacterias, virus y microorganismos dañinos.

Podemos decir que el sistema de osmosis inversa es uno de los más completos, el problema de este sistema radica en su alto costo, por tal motivo este sistema se usa conjuntamente con otros sistemas de filtración para protegerlo de posibles daños que pueda sufrir. El alto costo de este sistema ha provocado que su utilización, se reduzca a un sector que desea tener un gran control sobre el agua que elabora o bien que utiliza para la elaboración de otros productos.

1.2.4.6. Desinfección mediante el uso de ozono (Ozonización). La ozonización es un método de purificación muy resistente, su funcionamiento es similar al sistema de rayos ultravioletas, la diferencia estriba solamente en que el agua pasa a través de una cámara que produce ozono en lugar de rayos ultravioletas.

1.2.4.7. Filtración por Sedimentación. En este sistema el hombre copia a la naturaleza, su funcionamiento se basa en hacer pasar el agua a través de capas de piedra y/o arena silica imitando el paso del agua a través de la corteza terrestre. Tanto la arena silica como las piedras que se utilizan en este proceso tienen poros; la tierra que contiene el agua no logra pasar a través de estos poros y así se logra su eliminación.

II. MARCO TEORICO.

2.1. La planeación y su importancia.

Russell Ackoff escribió que "La planeación es el diseño del futuro deseado y la manera de alcanzarlo". (2)

La planeación es el primer paso del proceso administrativo, y su importancia radica en que gracias a ella podemos escrutar el futuro. En el caso que los resultados de la planeación resulten indeseables, el ejercicio puede borrarse y comenzar de nuevo, a diferencia de las decisiones tomada en la vida real.

La planeación exige el establecimiento de objetivos para las diferentes áreas de la organización.

La planeación proporciona información de los objetivos, metas, estrategias y planes entre todos los niveles de la dirección.

2.1.1. Elementos de la planeación.

2.1.1.1. Propósitos o misiones.- Cualquier operación que realice un grupo organizado, para que tenga significado deberá tener un propósito o meta.

La sociedad asigna una función o tarea básica a cada empresa. Por lo general la tarea básica de una organización es la producción y distribución de bienes y servicios económicos, pero la sociedad demanda que esa producción y distribución de bienes y servicios contribuya a la satisfacción de los objetivos de la sociedad.

2.1.1.2. **Objetivos.**- Los objetivos son los fines hacia los cuales se dirige una actividad. Los objetivos de una empresa constituyen el plan básico de la misma.

En esencia los objetivos son las razones de los planes.

2.1.1.3. **Estrategias.**- La palabra estrategia se empleó en un principio en el campo militar y significaba, el plan para ganar una batalla como primer paso, para después alcanzar el objetivo de ganar la guerra.

La estrategia es el plan general de acción mediante el cual una organización trata de alcanzar una o más metas.

El propósito de la estrategia es: determinar y comunicar, a través un sistema y objetivos, le empresa que se desea tener.

Las estrategias muestran la dirección de una organización o de una parte de esta e implican el despliegue de recursos necesarios.

2.1.1.4. **Políticas.**- Las políticas son normas de acción adoptadas para guiar sistemáticamente la toma de decisiones.

Las políticas delimitan un área dentro de la cual se debe decidir y aseguran que las decisiones sean consistentes.

Es muy importante que las políticas sólo sean guías de pensamiento y que dejen margen para juzgar, es decir tienen cierto grado de flexibilidad, ya que de otro modo se convertirían en reglas.

2.1.1.5. Procedimientos.- Los procedimientos establecen un método de manejo de actividades futuras, son guías para la acción, que detallan la forma exacta bajo la cual ciertas actividades han de realizarse.

En esencia los procedimientos son una secuencia cronológica de acciones requeridas para llevar a cabo el o los objetivos.

2.1.1.6. Reglas.- Las reglas son guías estrictas de las acciones, que difieren de las políticas en cuanto estas no permiten ninguna discreción en su aplicación.

2.1.1.7. Programas.- Un programa es un concentrado de metas, políticas, procedimientos, asignación de tareas y demás recursos que se deben emplear para seguir un curso de acción determinado, los programas llevan siempre la determinación del tiempo además de los recursos asignados.

2.1.1.8. Presupuesto.- Es la expresión de los resultados esperados en términos numéricos. Esto significa que pueden expresarse en términos financieros, horas-hombre o cualquier otro término numérico medible.

El uso de presupuestos nos obliga a tener cierto grado de definición en la planeación, a ser más realistas; debido a que siempre se realizan con números en términos cuantificables.

2.1.1.9. Pronósticos.- "Los pronósticos se refieren a los que se cree que sucederá en el futuro."⁽³⁾ La planeación emplea los pronósticos para predecir eventos futuros. Si el pronóstico no es aceptable, se puede diseñar un plan para cambiar el curso de los eventos.

Los pronósticos son un insumo para todos los tipos de planeación y control empresarial. El área de mercadotecnia utiliza los pronósticos para planear los productos, la promoción y los precios. Finanzas los utiliza como insumos para la planeación financiera.

Aunque aún se necesita del juicio gerencial para pronosticar, el gerente cuenta con la ayuda de herramientas para llevar a cabo esta función.

2.1.2. Las estrategias.

El origen etimológico de la palabra estrategia proviene del griego *strategos*, que significa general. Literalmente significa el arte de los generales.

La palabra estrategia se empezó a utilizar en la literatura de la dirección de empresas, para significar aquellas acciones de la dirección, para significar aquellas acciones que una empresa realiza en respuesta a la acción o posible acción de un competidor.

Muchos autores utilizan la palabra estrategia como respuesta a la siguiente pregunta ¿Cuáles son los objetivos finales que deseamos y cómo los vamos a alcanzar?.

La importancia de las estrategias radica principalmente en dar dirección a los planes, confiriendo estructura a estos y canalizando las decisiones.

Sin una estrategia, la organización, navega sin rumbo. Es como una trampa; no tiene a donde dirigirse.

2.1.3. Tipos de estrategias.

Para poder desarrollar estrategias una empresa debe concebirse a si misma como una entidad total, bajo un enfoque sistémico, estimar sus debilidades y fuerzas desde una perspectiva interna y ver hacia el exterior las oportunidades y riesgos. Sin embargo, dado que su planteamiento lo hacen hombres, siempre se corre el riesgo

de sobreestimar las deficiencias y subestimar los puntos fuertes.

2.1.3.1. Estrategias Genéricas.

Existen tres tipos de estrategias genéricas, estas son:

Liderazgo en costo.- El liderazgo en costo es quizá la más clara de las tres estrategias genéricas. Las fuentes de las ventajas en el costo son variadas y pueden incluir entre otros factores la persecución de la economías de escala, tecnología propia, y acceso preferencial a materias primas.

Los productores de costo bajo venden clásicamente un estándar, o un producto sin adornos y colocan un énfasis considerable en las ventajas de costo absolutas de todas las fuentes.

Si una empresa puede lograr y mantener el liderazgo en costo, será una empresa sobre el promedio de su sector industrial, siempre y cuando pueda mantener sus precios cerca o en el promedio del sector industrial. A precios menores o equivalentes que sus competidores, la posición del líder en costo se traduce en mayores utilidades.

Diferenciación.- La segunda estrategia genérica es la de diferenciación. En una estrategia de diferenciación, una empresa selecciona uno o más atributos que muchos compradores en un sector industrial consideran como importantes, y se pone en exclusiva a satisfacer esas necesidades. La estrategia de diferenciación se ve recompensada con un precio superior.

La diferenciación puede basarse en el producto mismo, en el sistema de distribución, el enfoque de mercadotecnia y en un amplio rango de muchos otros factores. De la misma forma como sucede con el liderazgo en costo, una empresa que logra y mantiene la diferenciación y el precio que se paga por esta es mayor a los costos que se incurren en lograrlo, tendrá a su vez mayores utilidades.

En contraste con el liderazgo en costos puede haber más de una estrategia de diferenciación exitosa en un sector industrial si hay varios atributos que sean ampliamente valorados por los compradores.

Segmentación o enfoque.- Esta es la tercera estrategia genérica y consiste en la elección de un panorama de competencia estrecho dentro del sector industrial.

El enfocador selecciona un grupo o segmento del sector industrial comprador y ajusta su estrategia a servirlos con la exclusión de otros. Al optimizar su estrategia para los segmentos blanco, el enfocador busca lograr una ventaja competitiva en sus segmentos blancos, aunque no posea una ventaja competitiva general.

La estrategia de enfoque tiene dos variantes. El enfoque en costo, que busca una ventaja de costo en su segmento blanco, y el enfoque de diferenciación, una empresa busca la diferenciación en su segmento blanco. Ambas estrategias implican que los segmentos están mal servidos por competidores con objetivos muy amplios.

Cada estrategia genérica es un enfoque diferente para crear y mantener una ventaja competitiva, combinando el tipo de ventaja competitiva que busca la empresa y el panorama de su blanco estratégico. Una empresa deberá elegir que estrategia seguir de lo contrario se vera atrapada en la mitad. Los beneficios de una estrategia de enfoque, no pueden obtenerse si una empresa esta sirviendo simultáneamente a una amplia gama de segmentos, ya sea siguiendo la estrategia de diferenciación o la de liderazgo en costo.

Puesto que las estrategias deben funcionar en el futuro, es necesario realizar la mejor estimación posible de este.

2.1.3.2. Estrategias de productos o servicios.

El producto es un conjunto de atributos tangibles e intangibles, reunidos en una forma identificable. Conforme a esta definición el producto puede ser también un servicio.

Para desarrollar estrategias en cualquier área de una organización, es necesario formular ciertas preguntas.

Para desarrollar una estrategia de producto o servicio debemos empezar por realizar preguntas, que nos den a conocer bien nuestro producto y negocio. La primera serie de preguntas que debemos hacernos son: ¿Cuál es nuestro negocio?, ¿En qué consiste?, ¿Tenemos un solo producto, o una línea de productos?, ¿es nuestro producto un producto terminal, es una materia prima, es un componente?, ¿Quiénes

son nuestros clientes? al dar respuesta a estos cuestionamientos, es importante evitar demisado apego a los clientes y productos actuales; debemos recordar que estamos planeando para el futuro.

La meta de todo producto es satisfacer las necesidades del cliente; La estrategia por lo tanto debe basarse en lo que quieren nuestros clientes, ya sea precio, calidad, servicio, o algún otro factor que nuestros clientes consideren importante.

¿Qué cantidad comprarán nuestros clientes y a que precio? Debemos ser muy cuidadosos al responder esta pregunta, ya que significa lo que el cliente esta dispuesto a pagar por nuestro producto, esto determinará las cantidades a producir y si el negocio será prospero.

¿Deseamos ser lideres del producto? Ser lider parece ser lo que todas las empresas buscan, pero el llegar primero a los consumidores, tener la tecnología más avanzada, abrir el mercado y muchas otras acciones necesarias para ser lideres necesitan de grandes sumas de capital, además se corre el riesgo de que el producto no llegue a venderse como esperamos.

¿Deseamos desarrollar nuevos productos? Para poder llevar a cabo el desarrollo de nuevos productos, es necesario tener un programa de investigación y desarrollo y mucho capital. Podemos dejar que nuestros proveedores hagan las inovaciones o copiar a nuestros competidores.

2.1.3.3. Estrategias de comercialización.

Las estrategias de comercialización y de producto están íntimamente relacionadas unas con otras. Las estrategias de comercialización se apoyan en las de producto y viceversa.

Las preguntas más importantes a las que debemos dar respuesta para desarrollar una estrategia de comercialización son las siguientes:

¿Dónde se encuentran nuestros clientes y por qué compran? Al dar respuesta a esta pregunta se pretende identificar a nuestros clientes saber si son consumidores finales o fabricantes, dónde se encuentran geográficamente, su edad, sexo, y cualquier otro factor que sea de nuestra utilidad.

¿Cómo son nuestros clientes? Esta interrogante nos guiará a saber el estilo de vida de nuestros clientes, podremos saber si son personas hogareñas, o si gustan de practicar algún deporte.

¿Cómo compran nuestros clientes?.- A través de concesionarios, distribuidores, en tiendas de autoservicio, en tiendas exclusivas.

¿De qué manera podemos vender mejor? La mayoría de las empresas se han hecho esta pregunta alguna o muchas veces, y el responderla es el sueño de muchas empresas. Sin embargo la consideran una pregunta aislada, para poder dar respuesta a esta pregunta es necesario tener mucha información y haber dado respuesta a las preguntas anteriores.

La respuesta a esta pregunta engloba muchas decisiones como son: política de precios, técnicas de publicidad, promociones, y distribución por nombrar algunos.

¿Tenemos nosotros algo que ofrecer que no tengan nuestros competidores? Tenemos algo que nos diferencie de los competidores, podemos ofrecer algo nuevo, diferente o mejor que nuestra competencia. Recordemos que la diferenciación se puede lograr mediante muchos aspectos, no solo con cambios en el producto, por ejemplo se puede lograr una diferenciación teniendo una mejor distribución.

¿Necesitamos o podemos proporcionar servicios de apoyo? El éxito o fracaso de muchas empresas, se debe a la falta o existencias de servicios de mantenimiento, existencia de refacciones, o un servicio de reparación rápido. Antes de lanzar nuestro producto debemos conocer si vamos a necesitar de alguna clase de servicio y si podremos proporcionarlo.

¿Cuál es la mejor estrategia de precios? Listas de precios sugeridos, descuentos por volumen, precios en el lugar de venta.

2.1.3.4. Estrategias de Producción.

Al igual que con las estrategias de producto y comercialización, en la producción hay ciertas preguntas claves cuyas respuestas pueden guiar el desarrollo de estrategias adecuadas.

¿Que nivel de producción conviene mantener? El producir a gran escala nos ayuda a lograr costos unitarios y precios

bajos. Sin embargo, la producción se basa en la posibilidad de ventas futuras, y por lo tanto la producción a gran escala esta contrarrestada por los costos y riesgos de almacenar grandes inventarios.

¿Como se puede estabilizar la producción con los cambios en la demanda? Muchas industrias tienen la demanda de su producto de forma ciclica y casi todos los productos tienen variaciones en su demanda en un periodo determinado de tiempo. Algunas empresas se enfrentan a esta situación manteniendo inventarios, otras empresas producen diferentes tipos de productos cuando la demanda de uno(s) de sus producto(s) más importantes es baja, por ejemplo: Existen empresas productoras de juguetes de plastico, que cuando la demanda del juguete baja, producen cubetas, vasos o cualquier otro articulo de plastico.

Es necesario establecer la forma en que vamos a estabilizar la producción.

¿Cómo debe relacionarse la producción con la política de inventarios? Los inventarios y la producción estan intimamente relacionados entre si, por lo que se deben de tratar conjuntamente, no podemos definir una política de producción sin tener una política de inventarios y viceversa. Debemos de definir la política y el nivel de inventarios que deseamos tener.

2.1.3.5. Estrategias de finanzas.

"La administración eficiente del flujo de fondos dentro de una empresa implica la existencia de algún objetivo o meta, debido a que el criterio de si una decisión financiera es o no eficiente se tiene que realizar de acuerdo con algún estándar"(4).

¿Dónde y cómo obtener el capital? Para la adquisición de fondos una empresa dispone de una amplia variedad de fuentes. Cada una de ellas tiene ciertas características en cuanto al costo, vencimiento, disponibilidad, gravamen de los activos y otras condiciones impuestas por el proveedor del capital.

¿Qué nivel de capital de trabajo queremos?

¿Cómo debemos manejar las utilidades? A lo largo de los años las empresas se han apoyado fuertemente en las utilidades acumuladas como una fuente de financiamiento. Como la razón de pagos de dividendos, el porcentaje de utilidades que se els paga a los accionistas, reduce el monto de las utilidades que la empresa reserva, una decisión de dividendos por necesidad incluye una decisión de financiamiento.

2.1.3.6. Estrategias de personal.

¿Que debemos hacer en la selección de personal? Esta incognita nos lleva a determinar con más exactitud la gente que queremos en la empresa, la experiencia que debe tener, la capacitación.

¿Cuál debe ser nuestra política de remuneraciones? La mayoría de las compañías adoptan la política de pagar sueldos y salarios competitivos, es decir, similares a los que pagan las demás compañías que contratan las mismas habilidades en la misma comunidad.

Además la política de personal incluye muchas decisiones respecto a las prestaciones de los empleados y otros instrumentos para mejorar la moral: vacaciones, ausencias por enfermedad, permisos, pensiones de retiro, comedores y condiciones de trabajo.

III. Análisis del sector industrial.

El primer determinante fundamental para una empresa es lo atractivo del sector. Si un sector industrial devenga altas utilidades se convertirá en un sector atractivo.

Las reglas de la competencia dentro de un sector industrial están englobadas en cinco fuerzas competitivas: la entrada de nuevos competidores al sector (amenaza de ingreso), presión de productos sustitutos, el poder negociador de los consumidores, el poder negociador de los proveedores y la rivalidad entre los competidores existentes.

Estas cinco fuerzas competitivas determinan la utilidad del sector, ya que influyen los precios, costos, y la inversión requerida de las empresas en un sector industrial.

3.2.1. Determinantes estructurales de la fuerza de la competencia.

Un sector industrial se define como el grupo de empresas que producen productos cercanos entre sí.

Esto significa que atienden aproximadamente a los mismos grupos de clientes, buscan llevar a cabo las mismas funciones para los clientes y/o utilizan tecnologías similares.

3.2.1.1. Amenaza de ingreso.

Al ingresar nuevas empresas al sector industrial se aporta capacidad adicional a éste. Estas nuevas empresas tienen el deseo de obtener una participación de mercado y, con frecuencia cuentan con recursos sustanciales.

Las empresas que se diversifican por adquisición al entrar a otros sectores, se deberán considerar como ingreso, aun cuando no se constituya una entidad del todo nueva.

Pretendemos dejar muy claro que un ingreso al sector lo constituye una(s) empresa(s), que produzca un producto igual o similar al nuestro; un producto que desempeñe la misma función; sin importar si dicha empresa o empresas sea(n) de nueva creación, si es una empresa extranjera, una empresa diversificada o una empresa que empieza a producir un producto que compite dentro de nuestro sector.

La amenaza de ingreso a un sector depende de las barreras para el ingreso que esten presentes, aunadas a la reacción de los competidores existentes que debe esperar la empresa que ingresa.

Si las barreras para el ingreso son altas y/o la empresa o empresas que desean ingresar al sector esperan una fuerte represalia por parte de los competidores establecidos, la amenaza de ingreso sera baja.

3.2.1.2. Barreras para el ingreso.

Economías de escala. Las economías de escala frenan el ingreso, obligando al que pretende hacerlo a producir a gran escala, o a entrar en una escala menor y aceptar una desventaja en costos.

El efecto de la producción en gran escala se refiere al hecho de que los negocios grandes tienen el potencial para operar con costos unitarios menores que sus competidores de menor tamaño.

Esta reducción en costos se puede ver reflejada entre otros aspectos en el número de trabajadores, en muchas industrias solo se necesita aumentar en un 50% o menos la plantilla de personal, para aumentar la producción en un 100%.

3.2.1.3. Diferenciación de producto e identidad de marca.

La diferenciación del producto significa que las empresas establecidas en el sector cuentan con la lealtad de los clientes por las características de su producto o por una identificación de la marca. La diferenciación crea una barrera para el ingreso al obligar a los que participan en él, a realizar grandes gastos tendientes a superar la lealtad existente de los clientes; este esfuerzo por lo general implica pérdidas de iniciación y con frecuencia toma un largo período de tiempo. Tales inversiones para prestigiar el valor de una marca o resaltar las cualidades

de un producto son riesgosas, ya que no existe valor de rescate si falla el ingreso.

3.2.1.4. Requisitos de capital.

La necesidad de invertir grandes recursos financieros para competir crea una barrera de ingreso, más aun si es necesario invertir grandes sumas de capital en publicidad, sabiendo que estas pueden ser irrecuperables.

3.2.1.5. Costos cambiantes.

Una barrera al ingreso es la creada por los costos en los que incurre una empresa al cambiar de proveedor. Si estos costos de cambio son elevados, los proveedores de nuevo ingreso tendrán que ofrecer una gran mejoría en el costo o desempeño del producto, para que el comprador cambia a su proveedor actual.

3.2.1.6. Acceso a canales de distribución.

La necesidad de los nuevos ingresantes al sector de asegurar la distribución de su producto constituye una barrera al ingreso, al grado en que los canales lógicos de distribución ya hayan sido cubiertos por las empresas establecidas. La empresa ingresante deberá persuadir a los canales de distribución que acepten su producto, para lograr este acceso, deberá recurrir a estrategias tales como reducción de precios, y asignaciones para publicidad compartida.

3.2.1.7. Desventajas en costo independiente de las economías de escala.

Las empresas establecidas pueden tener ventajas de costo no igualables por los competidores de nuevo ingreso independientes de las economías de escala. Las ventajas más sobresalientes son factores tales como:

3.2.1.7.1. Tecnología de producto patentado.

Se mantiene la propiedad de los conocimientos del producto o de sus características de diseño mediante patentes o secreto.

3.2.1.7.2. Acceso favorable a materias primas.

Las empresas establecidas pueden haber contratado las fuentes más favorables de materia prima y/o haber pactado pronto sus necesidades previsibles a precios inferiores.

3.2.1.7.3. Ubicaciones favorables.

Las empresas establecidas pueden haber posesionado las ubicaciones favorables, y el costo de tener una ubicación similar puede ser muy alto.

3.2.1.7.4. Subsidios gubernamentales.

Los subsidios pueden otorgar a las empresas a las empresas establecidas ventajas duraderas.

3.2.1.7.5. Curva de aprendizaje o experiencia.

En algunos negocios, existe la tendencia de que los costos unitarios declinan en tanto la empresa adquiere más experiencia en la elaboración de sus productos.

La experiencia reduce costos al mejorar el saber como: distribuir un producto, eficientar la mano de obra, diseñar o rediseñar un producto para facilitar su manufactura, implementar procedimientos que aumentan el uso de los activos, mejorar el ajuste de las materias primas al proceso de manufactura.

El aprendizaje, generalmente, es el acumulamiento de muchas pequeñas mejoras en lugar de un cambio o mejora importante.

3.2.1.8. Política Gubernamental.

El gobierno puede limitar o incluso impedir el ingreso a industrias con controles tales como requisitos de licencia y limitaciones en cuanto al acceso a materias primas.

Las restricciones más útiles pueden derivar de controles tales como las normas la contaminación del aire y del agua, seguridad industrial y normas del producto.

3.2.1.9. Reacción esperada.

Las expectativas de las empresas de nuevo ingreso respecto a las represalias de los competidores existentes también influirá ante una amenaza de ingreso. Si se espera

una respuesta enérgica por parte de los competidores existentes, para hacer difícil al que ingresa su permanencia en el sector, entonces la empresa de nuevo ingreso puede ser disuadida.

3.2.1.10. Estructura de precios baja como un disusivo al ingreso.

La condición del ingreso a un sector industrial se puede resumir en un concepto llamado precio disuasivo al ingreso: La estructura prevaleciente de precios que apenas equilibre los beneficios potenciales derivados del ingreso junto con los costos esperados de salvar las barreras al ingreso, aunadas al riesgo de la posible reacción de la competencia.

3.2.2. INTENSIDAD DE LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES EXISTENTES.

La rivalidad entre los competidores existentes da origen a manipular su posición, utilizando tácticas como la competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incrementos en el servicio al cliente o de la garantía. La rivalidad se presenta porque uno o más de los competidores sienten la presión o ven la oportunidad de mejorar su posición.

3.2.2.1. Gran número de competidores o competidores igualmente equilibrados.

Cuando en un sector industrial existen un gran número de empresas, la posible rebeldía es grande; incluso cuando existen relativamente pocas empresas en el sector, si están más o menos equilibradas en cuanto a tamaño y recursos percibidos, se crea inestabilidad debido a que los competidores están propensos a pelear con reciproca correspondencia y a tener los recursos para represalias sostenidas y enérgicas.

3.2.2.2. Reducido número de competidores o sector dominado por una empresa.

Cuando el sector industrial está sumamente concentrado o se encuentra dominado por una o pocas empresas, existen pocas posibilidades de error en la fuerza relativa, y el

líder o líderes pueden imponer disciplina así como tener un papel coordinador en la industria con dispositivos como el liderazgo en precios.

Los competidores extranjeros, deben ser tratados de igual forma que los competidores nacionales para propósitos de análisis estructural.

3.2.2.3. Crecimiento lento en el sector industrial.

El crecimiento lento en el sector industrial origina que la competencia se convierta en un juego por una mayor participación de mercado, cuando las empresas buscan expansión.

3.2.2.4. Costos fijos elevados o de almacenamiento.

Los costos fijos elevados crean fuertes presiones para que las empresas operen a plena capacidad, lo cual suele conducir a una escala de precios descendentes cuando existe capacidad en exceso.

Una situación relacionada con los costos fijos elevados es aquella en la cual el artículo una vez producido, es muy difícil o costoso de almacenar. En este caso las empresas están sujetas a la tentación de reducir los precios para asegurar las ventas.

Esta situación es muy común en las industrias que producen artículos perecederos y/o que sus productos necesitan refrigeración.

3.2.2.5. Falta de diferenciación.

Cuando se percibe al producto o servicio como casi sin diferencia, la elevación por parte de los compradores está basada principalmente en el precio y el servicio, dando como resultado una intensa competencia en estos dos factores.

3.2.2.6. Fuertes barreras de salida.

Las barreras de salida son factores económicos estratégicos y emocionales que mantienen a las empresas compitiendo en los negocios aun cuando estén ganando rendimientos bajos o incluso negativos sobre la inversión. Las principales barreras de salida son:

3.2.2.6.1. Activos especializados.

Activos especializados para el negocio o ubicación en particular que tienen poco valor de liquidación o costos elevados de transferencia o conversión.

3.2.2.6.2. Costos fijos de salida.

Los costos fijos en los que incurre una empresa al abandonar el mercado, dentro de este rubro encontramos: contratos laborales, costos de reinstalación y capacidades de mantenimiento para partes de repuesto.

3.2.2.6.3. Interrelaciones estratégicas.

Interrelaciones entre la unidad comercial y otras en la compañía, en términos de imagen, habilidad mercadotécnica, acceso a los mercados financieros, instalaciones compartidas. Las interrelaciones antes mencionadas impulsa a la empresa a considerar una importancia estratégica alta al continuar el negocio.

3.2.2.6.4. Barreras emocionales.

La renuencia de la administración a tomar decisiones de salida económicamente justificadas es causada por la identificación con el negocio, lealtad hacia los empleados, temor por la propia carrera, orgullo y otras razones de índole emocional.

3.2.2.6.5. Restricciones sociales y gubernamentales.

Estas comprenden la negociación o falta de apoyos gubernamentales para la salida causados por la preocupación de perdida de empleos y efectos economicos regionales.

Cuando las barreras de salida son altas el exceso de capacidad persiste en el sector industrial y las empresas que pierden la batalla competitiva no se dan por vencidas. En vez de ello, se aferran téticamente y debido a su debilidad, se ven forzadas a recurrir a tácticas extremas; como resultado de estas acciones la rentabilidad en el sector puede ser persistentemente baja.

3.2.3. PRESION DE PRODUCTOS SUSTITUTOS.

Todas las empresas en un sector industrial están compitiendo, en un sentido general, con empresas que producen artículos sustitutos.

Los sustitutos no sólo limitan las utilidades en tiempos normales, sino que también reducen la bonanza que un sector industrial puede cosechar en tiempos de auge.

Para identificar un producto sustituto es necesario buscar otros productos que puedan desempeñar la misma función que el producto en el sector industrial.

Los productos sustitutos que merecen la máxima atención son aquellos que:

1) Estan sujetos a tendencias que mejoran su desempeño y precio contra el producto del sector industrial.

2) Los producidos por los sectores industriales que obtienen elevados rendimientos.

3.2.4. PODER NEGOCIADOR DE LOS COMPRADORES

Los compradores compiten en el sector industrial forzando la baja de precios, negociando por una calidad superior o más servicios y haciendo que los competidores compitan entre ellos - todo a expensas de la rentabilidad de la industria. - El poder de cada uno de los grupos importantes de compradores en el sector industrial depende de varias características de su situación de mercado y de la

importancia relativa de compras al sector en comparación con el total de sus ventas.

Un grupo es poderoso si concurren las siguientes circunstancias;

Está concentrado o compra grandes volúmenes con relación a las ventas del proveedor.

Si una gran porción de las compras es adquirida por un comprador dado, esto eleva la importancia del comprador en los resultados de la empresa.

Las materias primas que compra el sector industrial representan una fracción importante de los costos o compras del comprador.

Los compradores que se encuentran en esta situación están dispuestos a invertir los recursos necesarios para comprar a un precio favorable y en forma selectiva.

Los productos que se compran en el sector industrial son estándar o no diferenciados.

Los compradores, seguros de que siempre pueden encontrar proveedores alternos, pueden colocar a una compañía contra la otra.

Los costos cambiantes, definidos con anterioridad, amarran al comprador a proveedores en particular. El poder del proveedor aumenta si el comprador enfrenta costos cambiantes altos.

Las bajas utilidades del comprador presionan fuertemente para disminuir sus precios de compra. Por el

contrario, los compradores con alta rentabilidad son, por lo general, menos sensibles a los precios, siempre y cuando el artículo que compre no represente una fracción alta de sus costos, y pueda alcanzar la seguridad a largo plazo de la salud de sus proveedores.

Los compradores plantean una real amenaza de integración hacia atrás.

Si los compradores están parcialmente integrados o plantean una amenaza creíble de integración hacia atrás, están en posición de exigir concesiones en la negociación. Si la motivación de los compradores no se debe al precio sino a la seguridad del abastecimiento u otros factores no relacionados con el precio, el sector proveedor debe de ofrecer mayores concesiones de precio para impedir la integración.

No sólo la amenaza de un mayor grado de integración es creíble, sino que también la fabricación interna les proporciona un conocimiento detallado de los costos, lo cual es de gran ayuda en la negociación. El poder de compra puede ser parcialmente neutralizado cuando las empresas en el sector industrial del proveedor amenazan con la integración hacia los sectores industriales del comprador.

El producto del sector industrial no es importante para la calidad de los productos o servicios del comprador.

Cuando la calidad de los productos de los compradores está muy afectada por el producto del sector industrial proveedor, los compradores son por lo general menos sensibles a los precios.

3.2.5. Poder negociador de los proveedores.

El poder negociador de los proveedores, tiene el mismo comportamiento y se encuentra influenciado por los mismos factores que el poder negociador de los compradores.

La industria o sector del hielo es un sector comprador ante sus proveedores, y esta impulsado por los mismos factores que mueven a los compradores del hielo.

IV. ANALISIS DE LA INDUSTRIA DEL HIELO.

4.1. Definición del sector industrial.

Fabricación, distribución y venta de hielo de agua en barra, cilindro, cubo, frapé y molido.

En la definición del sector industrial se especifica claramente hielo de agua, debido a que el hielo seco tiene un proceso de producción y aplicaciones completamente diferentes; el hielo seco se elabora a base de productos químicos, y se usa en productos a los cuales se desea enfriar en un ambiente seco.

4.2. Amenaza de posibles ingresos al sector.

4.2.1. Barreras al ingreso.

En este sector industrial la producción a gran escala constituye una fuerte barrera al ingreso debido a los grandes volúmenes que se manejan al satisfacer la demanda de los clientes y a la fuerza de distribución que se requiere para poder otorgar un buen servicio.

Esta situación se ve reflejada principalmente en dos aspectos; la disminución de los costos unitarios y la necesidad por parte de los fabricantes de tener exceso de capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes en periodos de demanda máxima y/o cuando ocurren cambios climatológicos bruscos.

Los costos unitarios disminuyen considerablemente en la producción de hielo en barra; por ejemplo se necesita el mismo número de empleados para producir 100 toneladas de hielo al día, que para producir 200.

El costo unitario de distribución disminuye considerablemente, cuando encontramos un gran número de clientes concentrados en una zona. Por ejemplo un camión con capacidad para transportar 500 bolsas de hielo de 5Kgs. terminara su recorrido en 5 horas si sus clientes se encuentran concentrados en una zona determinada, dando la oportunidad de recargar el camión ya sea para destinarlo a otra ruta o bien para reabastecer a los mismos clientes el mismo día, en épocas de demanda máxima. Por el contrario si

los clientes se encuentran dispersos por diversos puntos de la ciudad, el tiempo que toma repartir las 500 bolsas es de aproximadamente 8 horas. el productor de nuevo ingreso generalmente no tiene concentrados sus clientes, y se ve obligado a adquirir más equipo de transporte, contratar más personal, y a incurrir en una serie de gastos, para poder satisfacer la necesidades del mismo o menor número de clientes que la empresa ya establecida.

En la industria del hielo se da una fuerte diferenciación de marca por parte de los intermediarios (mayoristas, supermercados, licorerías etc.), debido al buen servicio que la mayoría de las empresas establecidas en este sector han proporcionado.

La inversión inicial para instalar una fábrica de hielo en barra es muy fuerte, y la recuperación de la misma a muy largo plazo, la empresa que ingresa al sector debe decidir si invierte estas grandes sumas de capital en la instalación de una fábrica de hielo en barra, necesaria para poder ofrecer a sus clientes hielo en cubo, molido, picado y la misma barra de hielo, o instalar una fábrica de hielo en cilindros, para lo cual la inversión requerida es mucho menor, pero con la desventaja de solo poder ofrecer a sus clientes hielo en cilindro.

Otra fuerte barrera al ingreso en este sector es el acceso a los canales de distribución, debido a que los canales de distribución más adecuados ya han sido cubiertos

por las empresas establecidas en este sector durante un largo periodo de tiempo, fomentando en estos confianza y lealtad.

Las empresas establecidas desde hace mucho tiempo en este sector industrial poseen ubicaciones favorables, debido a que se encuentran ubicadas en zonas de gran concentración urbana, en las cuales es muy difícil encontrar terrenos disponibles para la instalación de una industria de esta clase; además de encontrarnos con las restricciones gubernamentales para el establecimiento de industrias en zonas habitacionales.

La ubicación de las fábricas dentro de zonas con gran concentración disminuye también los costos de distribución, ya que la fábrica se encuentra en la misma zona donde se encuentran parte de sus clientes.

Debido a que el refrigerante que se utiliza para producir hielo es el amoníaco, es necesario cubrir un gran número de disposiciones de seguridad referentes al manejo de este químico. Existe otro refrigerante con el cual se tienen menos restricciones en cuanto a las disposiciones de seguridad para su manejo; este refrigerante es el Freon, sin embargo, el Freon es uno de los principales destructores de la capa de ozono, y en muy pocos años este refrigerante va a ser retirado del mercado.

4.2.2. Reacción esperada.

Históricamente ha existido una fuerte y rápida represalia en este sector por parte de las empresas ya establecidas hacia las empresas de nuevo ingreso.

Las estrategias más utilizadas por las empresas establecidas en contra de las de nuevo ingreso han sido:

- Promociones especiales (obsequiando producto por volumen de compra).
- Renovación de conservadores a clientes.
- Sobresaturación de conservadores.

En situaciones en las cuales la empresa de nuevo ingreso es muy fuerte se ha recurrido a ventas al costo.

4.2.3. Sectores y/o empresas amenazantes.

Entre los sectores y/o empresas amenazantes se encuentran principalmente la industria de la cerveza y los rastros avícolas y/o ganaderos, ya que estos pueden instalar plantas de hielo para su autoconsumo y empezar a comercializar los sobrantes de su producción.

El problema al que se enfrentan las empresas avícolas y ganaderas, es el hecho de estar ubicadas en zonas rurales y uno de los costos más altos que tiene el hielo es el de distribución.

Otro sector amenazante podría ser, las empresas navieras. Este sector tiene acceso a créditos preferenciales, lo que puede motivarlo a instalar plantas de

hielo dentro de los puertos lo que afectaría a las ventas de hielo a dicho sector.

Las industrias pesqueras podrían comprar o producir barcos fábricas. Los barcos fábrica cuentan con empacadoras, bodegas refrigeradas, sirven como nodriza a las embarcaciones que pescan; cuentan con todo lo necesario para que del barco el producto sea trasladado directamente a los centros de consumo.

Las cadenas de tiendas de autoservicio y los grandes grupos de estaciones de servicio(gasolineras) también podrían instalar sus fábricas de hielo, y comercializar su propio hielo como artículo de marca libre, contando además con la ventaja de tener suficiente equipo de transporte, y los mejores puntos de venta.

NOTA:

Las sectores y/o empresas amenazantes antes mencionados a excepción de las cadenas de tiendas de autoservicio y gasolineras tienen el común de consumir hielo molido o picado.

4.3. Presión de productos sustitutos.

4.3.1. Definición de productos sustitutos.

Los productos sustitutos que pueden afectar a la industria del hielo serían aquellos que pudiesen conservar los alimentos, manteniendo su frescura y humedad, así como aquellos que pudiesen enfriar y diluir bebidas a un menor costo que el hielo.

Los productos sustitutos del hielo son:

Refrigeradores capaces de producir hielo a gran escala para uso doméstico.

Blue ice. (Producto gelatinoso que se congela y conserva el frío durante varias horas).

*Latas de refresco y/o cerveza autoenfriantes.

Maquinas productoras de hielo para uso comercial.

Refrigeración Criogénica. (Refrigeración a base de nitrógeno líquido).

4.3.2. Características comparativas de los sustitutos factores que estimulan o inhiben la sustitución.

Un factor que ha estimulado el desarrollo de productos sustitutos para el hielo, es el hecho de que el hielo se consume en su primer uso, y hay que recurrir a la recompra cada vez que se desea utilizarlo.

* Las latas de refresco y/o cerveza autoenfriables se encuentran aun en fase de pruebas.

El blue ice en cambio se puede congelar cuantas veces se desee hacerlo y siempre lo tendremos en casa, de igual manera si tenemos un refrigerador con capacidad para producir hielo en grandes cantidades, no tendremos necesidad de ir a comprar hielo cada vez que lo necesitemos.

La ventaja del Blue ice de siempre tenerlo en casa y no tener que recurrir a la recompra, tiene su contraparte en el almacenamiento de este producto. Si se quiere tener la misma cantidad de Blue ice en casa, que el hielo que nos proporciona una bolsa de 5 Kgs. de hielo, tendríamos gran parte de nuestro congelador ocupada.

Otro factor que inhibe la substitución del hielo por parte del Blue ice es la limpieza del producto, por ejemplo: si una persona esta tomando de un vaso cualquier bebida enfriada por Blue ice, contaminara las pelotitas de Blue ice contenidas en este vaso y solo el podra tomar de ese vaso, por lo tanto si otra persona desea tomar otra bebida en el mismo vaso, no solo tendran que lavar el vaso sino también, quitar el Blue ice, después de unas horas el Blue ice perderá su capacidad de enfriar y tendremos que poner nuevas pelotitas de Blue ice en los vasos y esto nos dara como resultado, la necesidad de tener no solo 5 Kgs de Blue ice en casa, sino 10 Kgs. En cambio el hielo se acaba y se recurre a una recompra que en la mayoría de los casos es muy rapida debido a la facilidad de encontrar hielo en muchos lugares las 24 horas del día. El hielo en comparación con el

Blue ice no hay que lavarlo, ni congelarlo para que realice su función, lo compramos e inmediatamente lo podemos utilizar. Por último el Blue ice solo enfria las bebidas no las diluye.

Los refrigeradores con capacidad de producir hielo a gran escala para uso doméstico, nos darían la comodidad de tener hielo siempre que lo necesitemos, sin las desventajas del Blue ice, el factor que tienen en contra estos refrigeradores es el costo, tanto el costo de adquisición como el alto consumo de energía eléctrica, siendo mayor el costo de energía eléctrica del refrigerador, que el de comprar hielo una o dos veces al mes como generalmente ocurre.

A nivel comercial las maquinas productoras de hielo han tenido buena aceptación, los problemas que estas maquinas presentan es el tener una capacidad tope, y la maquina productora de hielo resulta ineficiente en epocas de demanda maxima, y tener una maquina con capacidad sobrada, trae consigo mayores costos, además en los últimos meses entró en vigor una ley en materia sanitaria, la cual va a regular de igual manera a una persona que tenga una maquina productora de hielo en su establecimiento, que ha una fábrica de hielo.

La refrigeración criogenica se encuentra en sus inicios y solo sirve para cierto tipo de productos ya que las temperaturas a las que refrigera el nitrogeno son muy bajas

(-20 grados centigrados y menores), además el manejo del nitrógeno líquido es muy complicado y su costo muy elevado.

No se tomo en cuenta el refrigerador doméstico con capacidad para producir hielo, que se encuentra en el mercado, debido a que su capacidad de producción es muy baja y cuando se necesita hielo en mayor proporción, este tipo de refrigeradores no se da abasto y las personas que tienen este tipo de refrigerador recurren nuevamente a la compra de hielo.

4.3.3. Definición de Substitutos indirectos.

El sustituto indirecto es el refrigerador doméstico, ya que aunque no produce hielo, en muchos casos la gente se conforma con encontrar una bebida fría.

4.4. Poder negociador de los proveedores.

4.4.1. Principales sectores proveedores.

Empresas del sector publico:

Energía eléctrica.

Agua.

Industria de la sal.

Industria de empaques de plástico.

Industria de aceites y lubricantes.

Industria química (amoniaco).

Industria de equipos para el tratamiento del agua.

Industria de la refrigeración.

Nota: El equipo de transporte no se considera dentro del sector proveedor, ya que son unicamente compras eventuales.

4.4.2. Factores que influyen en el poder negociador de los proveedores.

Debido a que el sector público es el único proveedor de energía eléctrica y agua, se tiene ante éste un poder negociador nulo.

En relación a los demás sectores proveedores, los productos que la industria del hielo consume no tienen una gran diferenciación y, existen un gran número de proveedores los cuales pueden satisfacer nuestras necesidades.

Debido a que los productos no son diferenciados, no se incurre en costos al cambiar de proveedor, dándole a este

sector un fuerte poder de negociación frente a los proveedores.

4.4.3. Empresas más importantes en cada sector proveedor.

Dentro del sector público las empresas más importantes son:

Comisión Federal de Electricidad.

Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

Pemex.

Comisión Nacional del Agua.

Dentro del sector de la industria de la sal las empresas más importantes son:

Sal Fina.

Sal Sañudo.

Sal Gaval.

Sal del Sureste.

Dentro del sector de la industria de empaques de plástico existen un gran número empresas sin que ninguna de ellas se pueda considerar como la más o las más importantes.

Dentro del sector de Aceites y Lubricantes las principales empresas son:

Shell.

Mobil.

Valvoline.

Pemex.

Multiform.

Internacional.

En el sector de la industria química las empresas más importantes son:

AMOMEX.

Especialidades y Químicos de V.R.M.

NOTA:

Como se puede observar a excepción de la sal, los principales insumos de este sector están controlados por el sector público, ya que aunque existan un gran número de productores de bolsas de plástico, lubricantes y amoníaco, el único proveedor de la materia prima a estos sectores es Pemex.

En el ramo de la refrigeración y en lo que se refiere a compresores solo existe una fábrica en México que los produce (Mayekawa), esta empresa es además la más importante.

En la ciudad de Guadalajara se encuentra ubicada una empresa que se dedica exclusivamente a la construcción de plantas de hielo en cilindro (cilindradoras).

Los fabricantes más importantes de equipos de refrigeración industrial son:

Vlasquez Ingenieros en Refrigeración.

I.R.S.A. Ingenieros en Refrigeración S.A.

Kelvin Plank de México.

En lo que ha conservadores se refiere, las empresas más importantes son:

Nieto.

Duram.

Metropolitan.

American.

Homoversa.

En los equipos de tratamiento para el agua existen un gran número de distribuidores a nivel nacional y ninguno de estos puede considerarse como fuerte.

4.5. Poder negociador de los clientes.

4.5.1. Principales mercados.

4.5.1.1. Mercados directos.

Industria de la cerveza.

Tiendas de Autoservicios.

Restaurantes.

Bares.

Discoteques y centros nocturnos.

Rastros avicolas y/o ganaderos.

Pescaderias.

Gasolineras.

Vinaterias.

Puertos pesqueros.

Transportistas de productos perecederos.

Tiendas tradicionales (Abarrotes)

Introducidos de carne y pescado.

Hoteles.

Barcos mercantes.

Salones de fiestas.

Vendedores ambulantes.

Embotelladoras.

Servicios de alimento para aviones.

Industria lechera.

Clubes deportivos.

Clubes sociales.

Rancherías.

Clubes de yates.

Estadios.

Mercados.

Tenerías.

Constructoras.

Orferinatos.*

Secretaría de Salud.*

* Es una practica muy común dentro de este sector regalar hielo a los orferinatos y a la Secretaría de Salud, cuando esta lleva a cabo sus campañas de vacunación.

4.5.1.2. Usos o consumidores finales.

Usos:

Conservación de alimentos.

Refrigerante de bebidas.

Procesos quimicos.

Consumidores finales:

Público en general.

Clientes antes mencionados.

4.5.2. Factores que influyen en el poder negociador de los clientes.

En cuanto al poder negociador de los clientes son muy pocos los clientes que compran grandes volúmenes en relación a las ventas totales de hielo.

El hielo representa una fracción muy pequeña de los costos del cliente, lo que los hace menos sensibles a los precios.

En muchos casos los compradores pueden encontrar un proveedor alternativo, pero debido a que el mercado se encuentra tan fraccionado, este poder negociador disminuye.

La mayoría de los consumidores de hielo ven a éste producto como un producto gancho, o como parte de su costo de operación.

Los intermediarios de hielo (mayoristas que venden al público) siempre presionan por el precio, debido a que aporta bajas utilidades, y la ganancia se encuentra en la venta de grandes volúmenes.

En otros sectores como por ejemplo la industria de bares y restaurantes, el hielo es visto como un producto el cual va a aumentar el rendimiento de otros productos de mayor costo. La situación que se da en bares y cantinas es la que mejor ilustra este ejemplo. Para un bar o cantina el hielo es un costo, pero reduce la capacidad de bebidas alcohólicas y refresco necesario para llenar un vaso o copa, tanto el refresco como las bebidas alcohólicas son productos de mayor costo que el hielo. Al tener un vaso menos capacidad de bebidas alcohólicas y refresco, y al venderse al mismo precio, aumenta el rendimiento en número de copas por botella, así como las utilidades de este tipo de establecimiento.

El uso del hielo en la leche tiene un comportamiento similar, además de conservar la leche, los kilos de hielo diluidos en la leche, se venden como litros de leche.

Alimentos como la carne, el pescado y el pollo, no solamente no se deshidratan cuando se les conserva con hielo, además estos productos absorben el agua del hielo, aumentando su peso.

La gran mayoría de las tiendas de abarrotes, autoservicios, ultramarinos y licorerías ven al hielo como un producto gancho y/o complementario, ya que generalmente las personas que acuden a este tipo de establecimiento a comprar hielo, compran también otros productos y viceversa.

Los intermediarios del hielo como estos establecimientos manejan márgenes de utilidad entre el 80 y 100%.

Todos los factores antes mencionados hacen que la presión de los intermediarios frente al productor del hielo, especialmente en los concerniente al precio sea baja.

La presión más fuerte que se tiene respecto al hielo por parte de los intermediarios es el servicio, los clientes desean tener siempre y a toda hora hielo en sus conservadores.

4.5.3. Empresas más importantes en cada mercado.

No existe una compañía de hielo a nivel nacional, las ventas de este producto se realizan en mercados locales y los clientes se encuentran muy fraccionados, por lo que es muy difícil encontrar compradores individuales importantes dentro de los siguientes sectores:

Restaurantes.

Bares.

Gasolineras.

Licorerías.

Rastros:

Avícolas.

Ganaderos.

Las empresas que tienen gran participación en el mercado del hielo, son aquellas que por sus características se encuentran ubicadas ya sea a todo lo largo del territorio nacional, o bien en una amplia región de este.

Industria de la Cerveza:

Cervecería Modelo.

Cervecería Moctezuma.

Tiendas de Autoservicios:

Gigante.

Comercial Mexicana.

Grupo cifra.

Oxxo.

Chedraui.

San Francisco de Asis.

Suriana.

Servicio de alimentos para aviones.

Cocina del aire.

Aereococina..

4.6. Competencia interna.

4.6.1. Introducción.

La gran mayoría de las empresas dentro de este sector industrial son de carácter familiar, por lo que en realidad no se conoce bien la rentabilidad del sector, provocado por malos manejos de las empresas, en algunos casos, estas empresas pagan a sus empleados (familiares) sueldos inferiores o superiores al promedio del mercado; o bien se crean puestos para que un familiar pueda trabajar, en muchos otros casos no existe una división de funciones, no existe una política de dividendos establecida; y muchas otras anomalías derivadas de manejar a las empresas de esta forma.

La industria del hielo se puede dividir en tres grandes factores necesarios para alcanzar el éxito, estos son:

Existencia de hielo todo el año en cantidades mayores a las demandadas. El mantener este exceso de capacidad tiene su origen en el comportamiento que se ha observado en los clientes del hielo, y en los factores externos que rigen la demanda del hielo. El hielo es un producto que se consume más en ciertas épocas del año; como lo son las fiestas navideñas, verano, y fiestas populares, pero las ventas en estas épocas del año se ven influenciadas por las condiciones climatológicas, las cuales son imposibles de prever, aunadas a las condiciones climatológicas, se presentan situaciones tales como: el aumento en la actividad pesquera, aumento en la matanza de ganado y aves de corral,

convenciones, cosechas extraordinarias, e incluso problemas en otras zonas geograficas y en las que se requiere el uso de hielo.

En cuanto al comportamiento de los clientes se refiere prefieren pagar un precio mayor, si se le garantiza el abasto, también se ha observado que la principal razon por la que un cliente cambia de proveedor de hielo, es el haberlo dejado sin este producto cuando lo necesitaba.

El segundo factor fundamental en la industria del hielo es el servicio. El servicio consiste en no solo garantizar el abasto y mantener una buena calidad en el producto, sino que además entregar el hielo en el momento oportuno, mantener los conservadores en buen estado, visitas periódicas a los clientes actuales para localizar fallas, cambios en el horario de reparto, cambios en el tipo de hielo que se le suministra a ciertos clientes, y otras muchas acciones necesarias para lograr que el cliente este completamente satisfecho.

El tercer y ultimo factor clave es la calidad en el hielo, la calidad en el hielo consiste en entregar el hielo con el peso indicado, en entregar el hielo cristal transparente, los cubos de hielo bien cortados, el hielo molido molido finamente, y la barra de hielo opaca de color blanco.

4.6.2. Características del sector.

4.6.2.1. Tamaño del sector en volumen y valor.

Existen actualmente 317 (*) fábricas de hielo en la República Mexicana, distribuidas de la siguiente forma:

Estado	Numero de fábricas.
Aguascalientes	6
Baja California	8
Baja California Sur	4
Campeche	16
Coahuila	19
Colima	11
Chiapas	8
Chihuahua	16
Durango	4
Guanajuato	5
Michoacán	9
Morelos	4
Oaxaca	11
Puebla	9
Querétaro	4
Quintana Roo	3
San Luis Potosí	23
Sinaloa	26
Sonora	35
Tabasco	21
Tamaulipas	12

Tlaxcala	1
Veracruz	28
Distrito Federal	28
Total	317

(*) Información obtenida de la Camara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)

Tomando como muestra el Distrito Federal estimamos que las ventas anuales de hielo en toda la República Mexicana ascienden aproximadamente a 500,000,000.00 de Nuevos pesos.

4.6.2.2. Tasa de crecimiento comparada con el PIB y el crecimiento de la población.

En comparación con el PIB que creció solamente en un 13%, el sector del hielo tuvo un crecimiento del 25%.

El sector industrial ha experimentado en los últimos 10 años un crecimiento del 25% y se espera un crecimiento similar para los próximos 10 años, es decir un crecimiento del 2.3% anual compuesto, al igual que el crecimiento de la población.

4.6.2.3. Rivalidad Interna.

En este sector encontramos que distintos grupos estratégicos están compitiendo por los mismos clientes, ya que no existe una diferenciación del producto.

Existen pocos grupos estratégicos, ya que son principalmente dos las estrategias a seguir:

Estrategia de precios bajos, utilizada por empresas de nuevo ingreso, o bien empresas pequeñas que desean ganar mercado.

Estrategia de servicio y alta calidad del producto, utilizada por empresas sólidamente establecidas en el sector y con gran variedad de tipos de hielo (barra, cubo, cilindro, molido y picado).

La estrategia de alta calidad y buen servicio en el hielo, es una estrategia de diferenciación.

Debido a que el consumidor final, no prefiere una marca de hielo a otra, y que no existe diferenciación en el producto, la diferenciación se busca a través del intermediario, buscando lograr que los intermediarios prefieran el hielo de una marca, y así estar presentes en más puntos de venta.

4.6.2.4. Barreras de salida.

Como se menciona con anterioridad la mayoría de las empresas dentro de este sector son de carácter familiar, esta situación da como resultado que la barrera más fuerte de salida, sea la barrera emocional, debido a cuestiones sentimentales.

4.6.2.5. Expectativas del sector.

El número de personas que hacen algún deporte ha venido aumentando considerablemente en los últimos años, el deporte se ha convertido en una actividad social, se han creado nuevos clubes deportivos; las personas que acuden a estos clubes no solo van a practicar deporte, comen dentro de los clubes, realizan reuniones y otras actividades en las cuales se consume hielo; este mismo comportamiento se ve en las personas que desean salir de las grandes urbes a lugares tales como playas, bosques, lagos o cualquier otro lugar en donde estas personas encuentren un ambiente más saludable para pasar ya sea unas horas o unos días. La mayoría de estos lugares no cuentan con las comodidades que brinda la refrigeración, dada esta situación las personas que visitan este tipo de lugares recurren a la compra de hielo para mantener sus alimentos o enfriar sus bebidas. El crecimiento en el sector turismo en algunas regiones de nuestro país favorece en gran medida al sector de la fabricación de hielo, incrementando el número de consumidores de este producto, incluso en épocas en que la demanda de grupos compradores como: ganadero, avícola, y pesquero es baja.

V. EL AGUA DENTRO DEL ANALISIS DE LA INDUSTRIA DEL HIELO.

5.1.- Amenaza de posibles ingresos al sector.

El agua no constituye un factor que propicie la entrada de nuevas empresas al sector industrial del hielo, en cambio muchas empresas productoras de hielo, aprovechan sus recursos y experiencia en el tratamiento del agua para ingresar al sector de las empresas embotelladoras de agua.

5.1.1.- El agua como barrera de ingreso.

El agua constituye una fuerte barrera de ingreso al sector industrial. Para poder operar una fabrica de hielo necesita grandes cantidades de agua, y los derechos que debe de pagar por conexión de una línea de agua para uso industrial, la empresa que desea entrar a este sector, oscilan entre los 500 y 750 nuevos pesos por metro cubico utilizado; para poder producir un kilo de hielo se necesitan aproximadamente 1.3 litros de agua.

Para poder otorgar un hielo de buena calidad es necesario adquirir equipos de desinfección y filtración de agua, que normalmente sobrepasan los 100 mil nuevos pesos por cada 40 toneladas de hielo cristal y 50 mil nuevos pesos para producir la misma cantidad de hielo opaco.

La ubicación de las empresas en zonas urbanas, lleva consigo el problema del abastecimiento de agua. No sólo es necesario ubicar la planta de hielo dentro de la zona urbana, cerca de los clientes, también es necesario

encontrar una zona en donde se tenga garantizado el suministro de agua.

5.2.- Presión de productos sustitutos.

Productos sustitutos como la maquina productora de hielo para uso comercial se habían visto beneficiados, al no existir reglamentaciones en materia sanitaria, que rigiera el uso de estos equipos. Los distribuidores de esta clase de equipos al no incluir equipos de desinfección y filtración en los equipos, podían ofrecer precios y costos de operación bajos, de igual manera las empresas que adquirían estos equipos trabajaban sin una supervisión por parte de la secretaría de salud; en las reformas al reglamento de la ley general de salud, el uso de estos equipos ya se encuentra reglamentado, logrando de este una competencia justa y la seguridad para todos los consumidores de hielo.

5.3.- Poder negociador de los proveedores del agua.

Como se menciona con anterioridad el unico proveedor de agua es el sector público, al ser el unico proveedor de este insumo tiene un gran poder negociador. La escases de agua en las zonas urbanas a hecho que este proveedor sea más estricto en el aprovechamiento del agua, obligando a las empresas de este sector a utilizar el agua que consumen de manera más eficiente.

5.4.- Poder negociador de los clientes.

Los consumidores de agua y hielo están más conscientes de los productos que consumen, exigiendo a los productores mayor calidad y pureza en sus productos.

5.5.- Competencia interna.

La mayoría de los productores de hielo ofrecen a sus clientes hielo de primera calidad y cumplen con las especificaciones que marca el reglamento de la ley general de salud, sin embargo se ha desarrollado una competencia entre los fabricantes por obtener hielo de mayor pureza, sobrepasando las especificaciones del reglamento de la ley general de salud, esta competencia ha consistido en instalar los equipos más modernos de desinfección y purificación de agua, en muchos casos el agua utilizada para producir hielo es desinfectada varias veces y por diversos métodos, se eliminan las sales del agua, se desmineraliza, se normaliza el Ph (acidez) del agua, es decir el agua se somete a todo tipo de tratamientos para entregar un hielo más puro que el que otorga el competidor.

5.6.- Barreras de salida.

Con la adquisición de equipos para filtrar y purificar el agua, las empresas productoras de hielo se han saturado de un equipo muy especializado, el cual tiene muy poco valor de rescate, ya que cada equipo está diseñado para las necesidades del productor y para las condiciones del agua que este utiliza.

VI. NORMATIVIDAD DEL AGUA.

6.1. Diferentes leyes que rigen el uso y aprovechamiento del agua.

A continuación enumeraremos una serie de normas que rigen el uso, aprovechamiento o explotación del agua empezando por la constitución la cual establece en el primer párrafo del Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el derecho de dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

El artículo 27 constitucional se ve reflejado en el artículo 146 bis de la ley general de aguas, este artículo expresa lo siguiente: Todos los usuarios están obligados a pagar las cuotas que se establezcan en la legislación fiscal aplicable, por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas de propiedad de la Nación y por los servicios que reciban a través de obras y sistemas hidráulicos construidos con inversiones o aval del Gobierno Federal. Dicha obligación constará en los títulos de asignación o concesión.

Para el establecimiento del monto de las cuotas se tomará en cuenta la prelación de los usos del agua del artículo 27 de esta ley, los costos de inversión, operación,

conservación y mantenimiento de las obras y sistemas hidráulicos y los estudios socioeconómicos que se realicen de los diversos usuarios del agua.

Las cuotas deberán cubrir como mínimo, la totalidad de los costos de operación, conservación y mantenimiento de las obras y la parte del costo de inversión federal determinada como recuperable. Los ingresos por cuotas se destinarán a cubrir esos costos.

Art. 27.- Para la explotación uso o aprovechamiento de las aguas de propiedad nacional que incluyen las del subsuelo, la secretaría deberá observar el siguiente orden de prelación:

- I. Usos domésticos
- II. Servicios públicos urbanos;
- III. Abrevaderos de ganado;
- IV. Riego de terrenos;
 - a) Ejidales y comunales;
 - b) De propiedad privada;
- V. Industrias:
 - a) Generación de energía eléctrica para servicio publico.
 - b) Otras industrias;
- VI. Acuacultura;
- VII. Generación de energía eléctrica para servicio privado;

VIII. Lavado y entarquinamiento de terrenos; y

IX. Otros.

El Ejecutivo Federal podrá alterar este orden, cuando lo exija el interés público, salvo el de los usos domésticos, que siempre tendrán preferencia.

Las contribuciones que deben pagarse por el agua son consideradas como derechos este termino esta establecido en el artículo 2 del Código Fiscal de la Federación.

"Derechos son las contribuciones establecidas en Ley por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación"

La gaceta oficial del Departamento del Distrito Federal publicó las nuevas tarifas del agua y como se va a manejar el cobro de estas.

CONSUMO POR METROS

CUBICOS

DE	00.1	A	30.0	N\$	1.30
DE	30.1	A	60.0		2.20
DE	60.1	A	120.0		2.55
DE	120.1	A	240.0		3.30
DE	240.1	A	420.0		3.85
DE	420.1	A	660.0		4.60
DE	660.1	A	960.0		5.40
	MAS DE		960.0		6.15

Las autoridades fiscales determinarán el consumo de agua por medio de la lectura de los aparatos medidores calculando el consumo bimestral con base al promedio del consumo diario resultante de cuando menos tres lecturas en el periodo de un año.

1.- En el caso de no haber medidor instalado los derechos señalados se pagarán de acuerdo a lo siguiente:

a). Tratandose de tomas de uso doméstico se pagará una cuota fija, considerando el consumo promedio que corresponda a la colonia catastral en que se encuentre ubicado el inmueble en que esté instalada la toma.

Para tal efecto se considerarán las colonias catastrales con base en la clasificación y características que señale el Congreso de la Unión para fines de la determinación de los sectores unitarios del suelo, construcciones e instalaciones especiales, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 19 de esta Ley y los derechos bimestrales correspondientes se pagarán de acuerdo a los siguiente:

TARIFA

Tipo de colonia Catastral en que se ubique el inmueble en que esté instalada una toma de agua	Cuota bimestral expresada en Nuevos Pesos
--	---

0.....	Excento
1.....	N\$ 7.25
2, 3 y 8.....	14.30
4, 5 y 7.....	61.55
6.....	143.95

Los inmuebles ubicados en los colonias tipo 6 y 7 que tengan valor catastral correspondiente al rango marcado con la Literal "M" de la tarifa establecida en la fracción 1 del artículo 20 de esta Ley.....

369.25

b) En el caso de tomas de agua consideradas para efectos de esta Ley como uso no doméstico, se pagará una cuota fija bimestral, considerando el diámetro de la toma, conforme a lo siguiente:

TARIFA

Diámetro de la toma en milímetros	Cuota bimestral expresada en nuevos pesos
13	N\$ 92.30
más de 13 a 15	1,447.40
más de 15 a 19	2,368.35
más de 19 a 26	4,604.80
más de 26 a 32	7,105.05
más de 32 a 39	10,394.35
más de 39 a 51	18,420.35
más de 51 a 64	27,630.00
más de 64 a 76	39,471.70
más de 76 a 102	80,258.85
más de 102 a 150	173,674.95
más de 150 a 200	307,879.35
más de 200 a 250	481,554.35
más de 250 a 300	693,385.50
más de 300 en adelante	735,489.25

Los pagos bimestrales de los derechos a que se refiere la fracción II de este artículo tendrán el carácter de provisionales, debiendo efectuarse los ajustes correspondientes cuando se instale el aparato medidor, a partir de la fecha que hubiera solicitado su instalación ya sea para que los contribuyentes cubran la diferencia que

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

resulte a su cargo o bien para que puedan acreditar contra pagos posteriores la cantidad que pagaron de más.

Es justo mencionar el aumento de precio que ha sufrido el agua a partir de 1989.

AÑO	COSTO POR METRO CUBICO	INCREMENTO EN %
1989	\$ 620.00	
1990	2,208.00	356.12%
1991	2,900.00	31.34%
1992	5,600.00	93.10%
1993	N\$ 6.15	9.82%

Esto representa un incremento a partir de 1989 de 991.93%.

6.2. Legislación sanitaria mexicana en materia de agua y hielo.

Hasta 1984 se encontraban vigentes, el código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos de 1973 y más de 60 reglamentos sanitarios, a partir de esta fecha entró en vigor la Ley General de la Salud y reglamento.

6.2.1. Capítulo I título tercero del reglamento de la ley general de salud

Art.209.- Se considera agua potable o agua apta para consumo humano, toda aquella cuya ingestión no cause efectos nosivos a la salud.

Se considera que no causa efectos nosivos a la salud, cuando se encuentra libre de gérmenes patógenos y de sustancias tóxicas, y cumpla, además con los requisitos que se señalan en este título y en la norma correspondiente.

Microorganismos: Significa, parásitos, levaduras, bacterias, hongos, y virus de tamaño microscópico.

Microorganismos patógenos: Microorganismo capaz de causar alguna enfermedad.

Art 210.- Para considerar que el agua es potable, la investigación bacteriológica se realizará de acuerdo a las normas respectivas y deberá dar como resultado lo siguiente:

I. El numero de organismos coliformes totales, deberá ser como máximo, de dos organismos en 100 ml, según las tecnicas del numero más probable (NMP) o de la de filtro de membrana, y

II. No contendrá organismos fecales.

Aparte de lo anterior, se podrán realizar, a satisfacción de las autoridades sanitarias, todas las pruebas que se consideren necesarias, a fin de identificar otros riesgos a la salud.

El grupo de organismos coliformes está formado por todas las bacterias aerobias y anaerobias que fermentan la lactosa, produciendo gas y ácido en 48 horas a 35 grados centígrados.

Art.211.- Los requisitos organolépticos y físicos, se establecerán atendiendo a las siguientes características: Aspecto, pH, sabor, olor, color, turbiedad del agua y en su caso, los demás que señale la norma.

I. Aspecto: Líquido;

II. pH. De 6.9 a 8.5;

III. sabor: Característico;

IV. Olor: Característico;

V. Color: Hasta 20 unidades en la escala de platino cobalto, o su equivalente en otro método, y

VI. Turbiedad: Hasta 10 unidades de la escala de sílice, o su equivalente en otro método.

En este artículo quedan expresados los rangos de algunas características físicas del agua, pero ¿Cuál es su sabor y olor característico? sabemos que estos dos factores cambian debido al contenido de sales, oxígeno, cloro, y otros factores ¿Cómo podemos medirlo?

Art. 213.- El contenido, expresado en miligramos por litro, de elementos, iones y sustancias, no excederá los límites permisibles que a continuación se expresan:

Alcalinidad total expresada como CaCO_3	400.00
Aluminio.....	0.20
Arsénico.....	0.05
Bario.....	1.00
Cadmio.....	0.005
Cianuro expresado como-ión CN	0.05
Cobre.....	1.50
Cloro libre: En agua clorada.....	0.20
En agua sobre clorada.....	1.00
Cromo hexavalente.....	0.05
Dureza de calcio expresada como CaCO_3	300.00
Fenoles o compuestos fenólicos.....	0.001
Hierro.....	0.30
Fluoruros expresados como elementos.....	1.50
Magnesio.....	125.00
Manganeso.....	0.15
Mercurio.....	0.001
Nitratos expresados como nitrógeno.....	5.00
Nitritos expresados como nitrógeno.....	0.05
Nitrógeno protéico.....	0.10
Oxígeno consumido por medio ácido.....	3.00
Plomo.....	0.05
Selenio.....	0.05

Fulfatos, expresados como ión.....	250.00
Zinc.....	0.5
SAAM (Substancias Activas al Azul de metileno)	0.5
ECC (Extractables Carbón-Cloroformo).....	0.3
ECA (Extractables Carbón-Alcohol).....	1.5

Los demás que señale la norma correspondiente.

La secretaria de salubridad pretende con esta norma garantizar la potabilidad del agua ya que esta no radica solamente en la ausencia de gérmenes patógenos y en sus características físicas, sino también en el contenido de todos estos minerales en la agua, Esto debido a que gran cantidad de estos elementos por arriba de los parametros antes mencionados son perjudiciales a la salud.

Anteriormente no había esta clase de restricciones ya que se creía que los minerales que el cuerpo humano necesitaba para sobrevivir, eran proporcionados a este por el agua que ingería. Sin embargo, estudios recientes demostraron lo contrario, e incluso se descubrió que el exceso de minerales y cloro en el agua es la causa de muchas enfermedades. A continuación mencionaremos los efectos que causan en el organismo estas substancias.

Alcalinidad.- La alcalinidad de un agua es su capacidad para neutralizar ácidos. La lacialinidad de muchas aguas de superficie radica en la presencia en éstas de carbonatos y bicarbonatos.

Aluminio.- El aluminio ocupa el tercer lugar en orden de abundancia entre los elementos de la corteza terrestre, formado parte de minerales, rocas y arcillas. Debido a su abundancia el aluminio se encuentra en casi todas las aguas naturales como sal soluble o compuesto insoluble.

Arsénico.- El arsénico en cantidades tan pequeñas como 100 mg puede ocasionar un grave envenenamiento; además pueden aparecer efectos crónicos por su acumulación en el cuerpo por repetidos niveles bajos de ingestión. También se le atribuyen al arsénico propiedades cancerígenas.

El arsénico puede encontrarse en el agua como resultado de la disolución de minerales, descargas industriales o aplicación de insecticidas.

Bario.- El bario estimula el músculo cardíaco, sin embargo, una dosis de bario de 550 a 600 mg se considera mortal para los seres humanos. Los trastornos que produce su ingestión, inhalación o absorción pueden afectar al corazón, vasos sanguíneos y nervios.

Concentraciones elevadas de bario en el agua son frecuente indicio de contaminación por residuos industriales.

Cadmio.- El cadmio es muy tóxico y se le han atribuido algunos casos de intoxicación con alimentos. Se cree que muy pequeñas cantidades de cadmio podrían ser la causa de alteraciones adversas en las arterias renales. También se ha

demostrado que produce cánceres generalizados en animales de laboratorio y ha sido relacionado con ciertos cánceres humanos. El cadmio puede llegar al agua a través de vertidos industriales o por deterioro de tuberías galvanizadas.

Cloro.- La definición del cloro según el diccionario Webster es la siguiente: Substancia verdosa, venenosa, elemento químico gaseoso con un desagradable olor, usado en la preparación de blanqueadores, en la purificación del agua y varios otros procesos químicos, irritante pulmonar.

Beber agua clorinada durante periodos prolongados de tiempo, aumenta hasta en un 80% el riesgo de desarrollar cancer en la vejiga.

Dureza del agua.- La dureza del agua (minerales inorganicos en solución) es la causa de muchas de las enfermedades relacionadas con el envenamiento del tracto intestinal. Estos minerales duros pasan a traves de las pareds del intestino y llegan al sistema linfático, el cual provee todos sus productos a la sangre, debido a este proceso los minerales duros se distribuyen en todo el cuerpo.

El mayor daño provocado por los minerales duros, además del colesterol y la sal, se da en las arterias y otras vias sanguineas. La dureza de las arterias y la calcificación de las vias sanguineas empieza el día que usted toma minerales pesados y químicos contenidos en el agua.

El agua que se distingue como dura se debe a la presencia de calcio y magnesio, estos minerales los vemos frecuentemente adheridos en la salida de las regaderas, lavavos y fregaderos.

Calcio.- La presencia de calcio en los suministros de agua proviene de su paso a través o por encima de depósito de caliza, dolmita yeso y pizarras yesíferas. El contenido de calcio puede variar entre cero y varios centenares de miligramos por litro, dependiendo del origen y tratamiento del agua. Las pequeñas concentraciones de carbonato de calcio evitan la corrosión en las tuberías metálicas por depositar una capa protectora. Por otro lado las cantidades apreciables de calcio precipitan al calentar formando incrustaciones perjudiciales en calderas, tuberías y utensilios de cocina.

El calcio contribuye a la dureza total de agua. Para reducir el calcio y la dureza asociada a él, se aplica un tratamiento de ablandamiento químico, ósmosis inversa, o intercambio iónico.

Magnesio.- El magnesio ocupa el octavo lugar entre los elementos más abundantes en la naturaleza y es un componente común de las aguas naturales. Las sales de magnesio que contribuyen de manera importante a la dureza del agua, se descomponen al calentar formando costras en las calderas. El ablandamiento químico, la ósmosis inversa, la

electrodialisis o el intercambio iónico, reducen el magnesio y la dureza asociada a él a niveles aceptables.

Manganeso.- Existe la evidencia que el manganeso se encuentra en las aguas superficiales. El manganeso produce manchas en la ropa y en accesorios de instalaciones sanitarias.

Cromo.- En los procesos industriales se utilizan mucho las sales de cromo, y pueden pasar al suministro de agua a través de los desechos industriales.

Plomo.- El plomo es un veneno que se acumula en el organismo. Las aguas naturales rara vez contienen por encima de 5 mg/l. El plomo de un suministro de agua puede ser de origen industrial, minero y de descargas de hornos de fundición o de cañerías viejas de plomo.

Mercurio.- Las sales orgánicas e inorgánicas de mercurio son muy tóxicas y su presencia en el ambiente y en el agua debe controlarse.

Zinc.- El zinc es un elemento esencial y beneficioso para el crecimiento humano. Pero concentraciones mayores a 5 mg/l pueden ser la causa de un gusto amargo. La forma más común de introducción de zinc en el suministro doméstico de agua es por el deterioro del hierro galvanizado y deszincado del latón. El zinc en el agua también puede tener su origen en la contaminación por desechos industriales.

Floruro.- Una concentración de floruro de 1 mg/l aproximadamente en el agua para beber reduce efectivamente la dental sin efectos perjudiciales sobre la salud. Cuando el floruro excede los límites recomendados puede producirse fluorosis.

Por otra parte el realizar los análisis tendientes a determinar la concentración exacta de cada uno de estos elementos en el agua resulta muchas veces imposible ya que muchos de los laboratorios que se dedican al análisis de agua carecen del equipo necesario para poder realizar todas estas pruebas, así también el realizar análisis a todos estos organismos representaría un costo excesivo, tanto para la empresas productoras de hielo como para la misma Secretaría de salubridad.

Por estas razones los análisis que se llevan a cabo semanalmente al igual de los que elabora la S.S.A. consisten en la determinación de cloro libre, organismos coliformes, coliformes fecales, mesofílicos aerobios, y dureza del agua. (ver formas 1 y 2, pag 129, 130)

También se realizan otros análisis más no con la misma frecuencia, estos análisis se basan principalmente en la determinación de la cantidad de sólidos en el agua, estos análisis nos indican la cantidad de todos los elementos contenidos en la ley, pero por grupos, no se sabe exactamente la concentración de cada uno de ellos.

(ver forma 3, pag 130)

Los resultados de los análisis que antes mencionamos se expresan en tres grupos 1. Sólidos Totales los cuales incluyen sólidos fijos, volátiles. sedimentables y no sedimentables. 2. Sólidos disueltos, los cuales son sólidos disueltos totales, sólidos disueltos fijos, sólidos disueltos volátiles. 3. Sólidos suspendidos este grupo está compuesto por Sólidos suspendidos fijos, totales y volátiles.

Art. 214.- En materia de agua para consumo humano, se determinará en la norma:

I. El tratamiento a que deberá sujetarse en los sistemas público de abastecimiento, para asegurar su potabilidad;

II. El tipo, contenido y periodicidad de los análisis y exámenes necesarios para vigilar su potabilidad;

III. Las técnicas para la toma, conservación, transporte, y manejo de muestras, así como los métodos para realizar las determinaciones necesarias para verificar su potabilidad;

IV. Los métodos de prueba de equipos y aparatos purificadores de tipo doméstico, y

V. Los demás aspectos, condiciones necesarias para que el agua pueda ser destinada para consumo humano.

Art. 215.- Para los efectos de este reglamento se entiende por sistema de abastecimiento, el conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas potabilizadoras, tanques de

almacenamiento y regulación, líneas de conducción de distribución, que abastece de agua para consumo humano a una o más localidades o locales, sean de propiedad pública o privada.

Art. 216.- La Secretaría establecerá los requisitos sanitarios que deban cumplir las construcciones, instalaciones y equipos de los sistemas de abastecimiento para proteger la salud de la población.

Art. 217.- Los gobiernos de las entidades federativas otorgarán, de conformidad con los requisitos que fije la secretaría la autorización de responsable de control de calidad sanitaria de agua.

Art. 218.- Los propietarios u organismos y entidades responsables de sistemas de abastecimiento, deberán cumplir con las disposiciones que emita la secretaría sobre la potabilidad, agua y control de la misma y con los requisitos sanitarios que establezca para los propios sistemas de abastecimiento.

Art. 219.- El responsable de control de calidad sanitaria del agua deberá cumplir con lo señalado en el artículo 101 de este reglamento.

Art. 101.- El responsable de un sistema de abastecimiento de agua deberá notificar de inmediato a la autoridad sanitaria, de cualquier incidente o accidente en los componentes del sistema, que dé lugar a las

modificaciones en la calidad del agua, haciéndola impropia para consumo humano.

Los propietarios o encargados del sistema de abastecimiento son solidariamente responsables de que la notificación a que se refiere el párrafo anterior se efectúe oportunamente para prevenir riesgos y daños a la salud.

Las autoridades sanitarias recomiendan que sea un químico el responsable sanitario, ya que además de ser el responsable sanitario, actúa como un asesor en materia sanitaria.

Art. 220.- La autoridad sanitaria, en el ámbito de su competencia, vigilará la potabilidad y otorgará "Certificado de Condición Sanitaria de Agua" a los sistemas de abastecimiento en operación, sean públicos o privados, que reúnan los requisitos sanitarios y mantengan la condición de agua abastecida dentro de los límites permisibles.

Dicho certificado tendrá vigencia de un año, pudiendo prorrogarse por periodos iguales, pero se cancelará si el agua resultara no apta para el consumo humano y hasta en tanto se alcancen de nuevo los límites permisibles autorizados.

Este certificado se debería de otorgar a todas las empresas que provean agua ya sea embotellada, o procesada en cualquier otro artículo pero en la realidad solo se le ha otorgado a los sistemas municipales de abastecimiento de agua.

Art. 221.- Los sistemas privados de abastecimiento a establecimientos, deberán de disponer del Certificado de Condición Sanitaria de Agua dentro de los quince días iniciales de su operación.

Art. 222.- Cuando el agua de algún sistema de abastecimiento no reúnan las características de potabilidad, la autoridad sanitaria a fin de proteger la salud de los usuarios, procederá a ordenar que el consumo se suspenda o se condicione, hasta que se le de al agua el tratamiento adecuado o, en su caso se localice otra fuente apropiada.

La mayoría de los sistemas de suministro de agua potable no reúnen las condiciones que marca este reglamento, los aspectos más notables son el exceso de cloro y la alta dureza del agua. Esta situación se ha creado debido a que las prioridades de los sistemas de abastecimiento es llegar a toda la población y garantizar el suministro, por lo que la mayoría de los recursos se aplican a las ampliaciones de las redes.

Art. 223.- Queda prohibido contaminar o modificar la composición bacteriológica y físico-química del agua de un sistema de abastecimiento, haciéndola impropia para consumo humano.

Art. 224.- Corresponde a la Secretaría y a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, vigilar la potabilidad del agua cuando se destine para uso y consumo privado.

Art. 225.- La Secretaría determinará las características y restricciones sanitarias de uso de los equipos y aparatos purificadores de agua de tipo doméstico. Al efecto, se incorporarán en la norma correspondiente, los métodos de prueba a que deberán someterse previamente a su autorización.

Art. 226.- La autoridad sanitaria divulgará la información necesaria para que la población atienda eficazmente a la conservación intradomiciliaria de la potabilidad del agua.

Art. 227.- En materia de agua para uso humano, la Secretaría vigilará y en su caso establecerá:

I. Sus características acordes con el tipo de uso y, en su caso, las restricciones de uso correspondiente;

II. Las normas a que deberá sujetarse su tratamiento para evitar riesgos y daños a la salud pública.

III. Los criterios sanitarios que deben de satisfacer las construcciones, instalaciones y equipos para su conducción, tratamiento y distribución, en su caso;

IV. El tipo, contenido, métodos y periodicidad de los análisis que la secretaría juzgue necesarios para que el agua puede ser destinada para uso humano.

Las normas a que se refieren los artículos anteriores son inexistentes, por lo que gran parte de las indicaciones de este reglamento quedan al criterio de las autoridades de la secretaría de salud.

6.2.2. Capítulo II título tercero del reglamento de la ley general de salud.

Hielo para consumo humano y para refrigerar

Art. 228.- Se entiende por hielo para consumo humano, el producto obtenido por congelación de agua potable, por lo que deberá cumplir con los requisitos que se establecen para ésta, en el presente ordenamiento.

Art. 229.- Los propietarios o encargados de las fábricas de hielo para consumo humano, verificarán semanalmente la calidad del producto para asegurar su potabilidad. Los resultados de las determinaciones físicas, químicas y bacteriológicas, debidamente fechadas, se mantendrán por lo menos durante un año, a disposición de la autoridad sanitaria que los requiera.

Este artículo tiene como finalidad como hemos visto, asegurar la pureza del hielo, Esta es una muy buena medida, el problema radica en el hecho de que aunque, los fabricantes de hielo manden a realizar análisis semanales de su producto, a laboratorios autorizados por la secretaría de salubridad y asistencia, los resultados de estos no son validos para la secretaría, Esta sólo acepta los análisis realizados en sus laboratorios, que en muchas ocasiones por falta de presupuesto o por exceso de trabajo no tienen las condiciones necesarias, además de realizar diversos tipos de análisis, como son colera, eses animales, productos pesqueros, en el mismo lugar donde se realizan los análisis

del hielo y de agua potable, pudiendo existir la contaminación en los laboratorios y no solamente en las fabricas. De igual manera si los inspectores de la secretaría de salubridad toman una muestra y dejan tercerias, para ser analizadas en otros laboratorios, estas tercerias tampoco son validas.

ART. 230.- El hielo que se destine para ser ingerido o para la refrigeración directa de alimentos, bebidas y en general de todos aquellos productos de que trata este reglamento, deberá ser elaborado con agua potable y producirse en establecimientos autorizados por la secretaría.

Art. 231.- El hielo que se utilice para refrigerar alimentos o bebidas envasadas, asi como el que se destina para la industria no alimentaria, deberá elaborarse con agua sobreclorada adicionada de un colorante inocuo de la tonalidad cromatica que señale la secretaría en la norma técnica correspondiente.

Inocuo: aquello que no hace daño o causa actividad negativa a la salud.

Todo el hielo sin importar su aplicación se elabora con agua purificada, por lo que no vemos la necesidad de agregar un colorante al hielo, además la función original que cumplia el colorante, era la de diferenciar el hielo que regalaban las cervecerias, mismo que se producía en fabricas propiedad de las cervecerias por ejemplo la cerveceria

moctezuma utilizaba un colorante color rojo y la modelo uno amarillo.

Art. 232.- En un mismo establecimiento, podrá fabricarse hielo para ingerirse o hielo coloreado para refrigerar, siempre y cuando se elaboren en instalaciones y equipos diferentes, en areas separadas fisicamente.

En caso que se colorerara el hielo, nuestros clientes importantes de hielo coloreado son las cervecerias las cuales no quieren depender de solo una fabrica para abastecerse de hielo, y las instalaciones ya estan construidas y no se encuentran separadas fisicamente.

Art. 233.- En los establecimientos donde se elabore, se expendan o utilice hielo coloreado, se advertirá al público mediante avisos apropiados, colocados en lugares visibles, que el hielo coloreado es impropio para consumo humano.

Hasta la fecha no hay fabricas que elaboren hielo coloreado.

Art. 234.- Las fábricas de hielo deberán de estar situadas en establecimientos o áreas independientes de otras instalaciones.

Cuando se trate de industrias que para la elaboración de productos destinados al consumo humano, necesiten dela fabricación de hielo, los establecimientos que en ésta se realice, cumplirán con los requisitos que señale este reglamento y la norma correspondiente pudiendo estar anexos a los edificios de lasreferidas industrias.

En ningún caso se permitirá que las habitaciones de obreros, empleados o cualesquiera otras personas tengan acceso a la fábrica o establecimientos en que se elabora el hielo.

Art. 235.- Las fábricas estarán dotadas de agua potable en la cantidad necesaria para su producción de hielo.

Art. 236.- Las fábricas de hielo además de cumplir con los requisitos que señala este reglamento para los establecimientos, deberán contar por los menos con las áreas de congelación, de máquinas, de almacenamiento del hielo, de bodega para lubricantes y combustibles, así como con patio con andenes o plataformas de carga, los que se ajustarán a la norma correspondiente.

Art. 237.- Los requisitos para la fabricación del hielo, su reparto y expendio, sin envasar, se establecerán en la norma correspondiente.

Art. 238.- El hielo fraccionado, en cualquier forma que se destine para ingerirse, deberá expendirse en bpsas impermeables, resistentes, transparentes y que no cedan sustancias peligrosas a la salud. Su etiquetado se ajustará, en lo que corresponda, a la ley y demás disposiciones aplicables.

En relación a este último artículo la Secretaría de Salubridad remitió a los fabricantes de hielo del Distrito Federal una propuesta para modificar este, la propuesta

pretendía incluir entre el hielo que debía ser embolsado todo el hielo destinado a la conservación de alimentos, Los fabricantes de hielo del Distrito Federal respondieron a esta propuesta de la siguiente manera:

Pidieron que no se llevara a cabo la modificación del artículo debido a una serie de imposibilidades, las cuales expondre a continuación.

I. Imposibilidad técnica.- El embolsar una barra de hielo de 150 kilos implica fraccionarla en por lo menos 6 partes, y hasta la fecha no existe maquinaria alguna que realice esta labor.

En realción al tiempo, supongamos que una fábrica que produce 1000 barras diarias de hielo (de las cuales hay un gran numero), tiene que empacar toda su producción, tendría que sacar, fraccionar, embolsar y almacenar cada barra en un maximo de 1 minuto 30 segundos lo cual resulta irrealizable.

Una barra fraccionada y embolsada ocupa de dos a tres veces más espacio en bodega que una barra entera, por la que las bodegas de las fabricas que se vieran en esta situación necesitarían ser ampliadas por lo menos al doble de su capacidad, y si tomamos en cuenta que la mayoría de las fabricas se encuentran en donde la concentración de la población es mayor, y no existe terreno disponible, realizar estas ampliaciones en algunos de los casos sería imposible.

II. Imposibilidad Economica.- El efecto en los costos que tendría fraccionar y embolsar una barra de hielo, sería

la duplicación de los mismos, así también se tendría que duplicar el equipo de reparto y, modificar el existente. Todos estos aumentos se verían reflejados en el precio.

Repercusiones sociales.- La principal aplicación del hielo en barra es la conservación de alimentos, nuestros principales clientes, como ya he mencionado con anterioridad son rastros avícolas y ganaderos, carnicerías y pescaderías, un sector que en la actualidad se encuentra muy reprimido, por lo que el aumento del hielo tendría repercusiones sobre sus costos, así como también tendría repercusiones en el precio de sus productos.

El hielo en barra por su costo encuentra mercado en las personas con menores ingresos, las cuales en muchos de los casos carecen de refrigeradores para conservar sus alimentos por lo que el aumento en el precio del hielo tendría repercusiones ruinosas en estas gentes.

Repercusiones Ecológicas.- La principal repercusión ecológica que tendría el empaquetado del hielo es que anualmente se desearían millones de bolsas de plástico, que por el grueso necesario para soportar el manejo y el peso del hielo no pueden ser hechas de plástico reciclable.

De igual forma como ocurrió en los artículos referentes al agua, las normas técnicas a que se refieren los artículos del hielo son inexistentes.

6.3. Modificaciones a la legislación sanitaria mexicana en materia de agua y hielo

6.3.1. Introducción a las modificaciones a la legislación sanitaria mexicana en materia de agua y hielo.

"México se encuentra en una etapa importante de su desarrollo, y como resultado de sus experiencias en los últimos años ha definido nuevos rumbos; el Ejecutivo Federal ha empeñado importantes esfuerzos para modernizar la actividad del país, hacerlo más productivo, más ágil, más comprometido y más justo, para alcanzar mayor desarrollo y evidentemente mejores condiciones de vida para la población. Con esta filosofía, la Secretaría de Salud un esquema de modernización de la regulación sanitaria, que se plasma en las recientes modificaciones a la nueva Ley General de Salud y pretende establecer un modelo ágil, sencillo, transparente, eficaz y sin desviaciones". Estas fueron las palabras con las que se expresó el Dr. José Meljem Moctezuma al referirse al futuro de la legislación sanitaria mexicana en materia de alimentos.

Las modificaciones a que se refiere el párrafo anterior y de importancia para este estudio, se enumeraran a continuación.

6.3.2. Proyecto de modificaciones al capítulo I Título tercer del reglamento de la ley general de salud.

TITULO TERCERO

Agua Potable, Sistemas de Abastecimiento Público y Privado y Hielo Potable

(PROPUESTO)

CAPITULO I

Agua Potable y Sistemas de Abastecimiento Públicos y Privados

(PROPUESTO)

Art. 209.- Se considera agua potable aquella cuyo uso y consumo no causa efectos nocivos al ser humano, para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:

I. El agua potable para uso y consumo humano debe encontrarse libre de gérmenes patógenos. Los límites de microorganismos se ajustarán a lo siguiente:

- El número de organismos coliformes totales deberá ser de 2 por 100 ml como máximo, según las técnicas del número más probable (NMP), o por filtración con membrana; reportándose en unidades de 100 ml o UFC (Unidades formadoras de colonias) por 100 ml respectivamente.

- Estará exenta de organismos coliformes fecales, y

- Bajo situaciones de emergencia sanitaria, las autoridades competentes dictarán las medidas necesarias para identificar la presencia de otros agentes biológicos nocivos a la salud.

II. Características físicas y organolépticas:

- Color 15 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto; entendiéndose por color verdadero únicamente el producido por los sólidos disueltos en el agua.
- Olor Inodora;
- Color Agradable, y
- Turbiedad 5 unidades de turbiedad nefelométrica (UTN) o su equivalente en otros métodos, avalados por el Laboratorio Nacional de Salud Pública.

De no satisfacer los requisitos de olor y sabor, se admitirán aquellos que sean tolerables para la mayoría de los consumidores, siempre que no sea resultado de condiciones objetables desde el punto de vista bacteriológico y químico.

III. Características químicas.

pH 6.5 - 8.5

Limite máximo permisible expresado en miligramos por litro (mg/l)

- Alcalinidad total como CaCo 3	400.00
- Aluminio	0.20
- Arsénico	0.05
- Bario	1.00
- Cadmio	0.005

- Cianuros como CN	0.10
- Cloro residual libre después de un tiempo de contacto mínimo de 30 min.	0.50-1.0
- Cloruros como Cl	200.00
- Cobre	3.00
- Cromo Total	0.05
- Dureza Total como CaCo 3	300.00
- Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
- Fierro	0.30
- Fluoruros como F	1.50
- Magnesio	50.00
- Manganeso	0.10
- Mercurio	0.001
- Nitratos como N	10.00
- Nitritos como N	0.05
- Nitrógeno Amoniacal como N	0.50
- Nitrógeno orgánico total como N	0.10
- Oxígeno consumido en medio ácido	3.00
- Plaguicidas, expresados en microgramos por litro (Mg/l):	
DDT (Total de isómeros)	1.00
Aldrin y Dieldrin	
(Separados o combinados)	0.03
Clordano	0.30
Hexaclorbenzeno	0.01

Heptacloro y epóxido de	
Heptacloro	30.00
Metoxicloro	30.00
2, 4-D	50.00
- Plomo	0.025
- Sodio	100.00
- Sólidos disueltos totales	1000.00
- Sulfatos como SO ₄	400.00
- Sustancias Activas al azul de metileno	0.50
- Trihalometanos	0.10
- Zinc	5.00

Los límites permisibles de metales se refieren a su concentración total en el agua, incluidos los suspendidos y los disueltos.

IV. Radiactividad expresada en bequerelios por litro (Bq/l):

- Radiactividad alfa global	0.10
- Radiactividad beta global	1.00

(PROPUESTO)

Fenoles.- Los fenoles, compuestos derivados del benceno, pueden aparecer en las aguas residuales domésticas e industriales, en aguas naturales y en los suministros de agua potable. Estos compuestos poseen bajo umbral de sabor y pueden presentar efectos nocivos sobre la salud en altas concentraciones.

La cloración del agua puede producir clorofenoles olorosos y que producen mal sabor. Los procesos de extracción del fenol en el tratamiento de agua incluyen la supercloración, tratamiento de dióxido de cloro, la ozonización y adsorción con carbon activado.

Trihalometanos.- Los trihalometanos se han encontrado en la mayoría de los suministros de aguas cloradas, como resultado de la cloración. Las investigaciones toxicológicas sugieren que algunos trihalometanos constituyen agentes cancerígenos potencial.

Herbicidas (2, 4-D).- Los herbicidas están presentes en las aguas naturales y en aguas potables terminales que han estado en contacto con evacuaciones industriales o aguas residuales agrícolas afectadas por éstos. Las sales de 2,4-D han sido utilizadas como herbicidas acuáticos en lagos, corrientes y canales de irrigación. Los estudios toxicológicos han descubierto efectos nocivos de estos compuestos en la salud humana.

Art. 209 Bis.- La Secretaría en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, establecerá con la participación de las demás autoridades federales y locales en el ámbito de su competencia, el Programa Nacional de Vigilancia y Certificación de la Calidad del Agua para uso y consumo humano, a través del cual se asegura que el agua que proporcionan los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento públicos, así como los propietarios de los

sistemas de bastecimiento privados, cumplen con los requisitos de potabilidad establecidos en este reglamento.

Art. 209 Bis 1.- El encargado del sistema público de abastecimiento de agua potable, deberá realizar las actividades siguientes:

- I. Llevar a cabo controles de calidad y tratamiento que se apliquen para la potabilización del agua;
- II. Ordenar y supervisar el mantenimiento sanitario del sistema;
- III. Mostrar a la autoridad sanitaria competente, cuando ésta lo requiera, el registro del último año de los procedimientos de tratamiento y control de calidad del agua que se apliquen en el sistema, y
- IV. Mantener actualizado al personal de operación y de laboratorio del sistema de abastecimiento, mediante la capacitación correspondiente.

Art. 209 Bis 2.- Para que los organismos de los sistemas de abastecimiento público de agua potable obtengan el certificado de calidad sanitaria, además de cumplir con los requisitos señalados en este reglamento, deberán presentar lo siguiente:

- I. Solicitud por duplicado;
- II. Información de las características físicas del sistema de abastecimiento;
- III. Características funcionales del sistema de abastecimiento, organigrama, y cursos impartidos;

IV. Indicar las técnicas de laboratorio utilizadas o modificaciones a las mismas para efecto del control de calidad del agua;

V. Perfil técnico, del personal responsable de la toma de muestras y del análisis físico-químico y de los exámenes bacteriológicos del agua;

VI. Tratamientos empleados para potabilizar el agua, y

VII. Control de calidad sanitaria realizado desde la fuente de abastecimiento hasta la toma domiciliaria.

Asimismo, deberán acreditar ante la autoridad sanitaria que, durante un año, el sistema de abastecimiento ha mantenido los requisitos sanitarios relativos a las instalaciones, calidad, continuidad del servicio y calidad del agua, de conformidad con lo señalado en este reglamento y las normas técnicas correspondientes.

(PROPUESTO)

Art. 210.- Se deroga. Pasa a formar parte del artículo 209 propuesto.

Art. 211.- Se deroga. Pasa a formar parte del artículo 209 propuesto.

Art. 212.- Se deroga. Pasa a formar parte del artículo 209 propuesto.

Art. 213.- Se deroga. Pasa a formar parte del artículo 209 propuesto.

Art. 214.- La Secretaría además de los requisitos que se establecen en este reglamento, determinará en las normas

técnicas correspondientes, otros aspectos relacionados con el agua potable.

(PROPUESTO)

Art. 214 Bis.- De acuerdo a las características de calidad del agua de la fuente de origen, los tratamientos mínimos a que deberá sujetarse el agua para su potabilización, son:

I. Desinfección unicamente para aquellas aguas cuyo contenido de organismos coliformes totales y/o fecales exceda los límites máximos permisibles establecidos a los que se refiera el artículo 209;

II. Sedimentación y/o filtración y desinfección para aquellas aguas que presenten turbiedad entre 5 y 40 unidades nefelométricas;

III. Coagulación química, sedimentación y/o filtración y desinfección para aquellas aguas que presenten turbiedad hasta de 40 unidades nefelométricas y color verdadero entre 10 y 20 unidades de color, cuando únicamente se presente este último.

IV. Coagulación química, floculación, sedimentación, filtración y desinfección para aquellas aguas que contengan altas concentraciones de sólidos suspendidos y/o color que no puedan ser removidos por los tratamientos mencionados en la fracción anterior, y

V. Cuando se requiera de tratamientos para contaminantes específicos, dichos tratamientos se someterán a la consideración de las autoridades sanitarias competentes.

Art. 214 Bis 1.- La frecuencia con que deben practicarse los exámenes bacteriológicos y determinaciones de cloro residual por parte de los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento de agua potable será:

POBLACION ABASTECIDA	NUMERO DE MUESTRAS POR No. HABITANTES	FRECUENCIA
< 5000	1 muestra	diaria
5001 - 100,000	1 muestra/5 mil hab.	diaria
100,001 - 1'000,000	1 muestra/20 mil hab.	diaria
1'000,001 - 5'000,000	1 muestra/40 mil hab.	diaria
> 5'000,000	1 muestra/50 mil hab.	diaria.

Art. 214 Bis 2.. La secretaría determinará en la norma técnica correspondiente, la frecuencia con que los gobiernos de las entidades federativas deberán realizar los exámenes bacteriológicos, análisis físico-químicos de calidad de agua y visitas de reconocimiento sanitario a instalaciones de sistemas de abastecimiento, en relación a la población abastecida para efectos de la vigilancia y certificación de la calidad del agua para uso y consumo humano.

Art. 214 Bis 3.- Las medidas de protección y requisitos sanitarios que deberán cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados de agua potable son:

I. Las fuentes de abastecimiento, incluyendo obras de captación, tanques de almacenamiento o regulación, plantas

potabilizadoras y estaciones de bombeo, deberán ser protegidas mediante cercas de malla de alambre o muros que no permitan el acceso de animales o personas ajenas al organismo operador;

II. El área adyacente a las construcciones e instalaciones del sistema de abastecimiento, deberá mantenerse libre de maleza, desechos sólidos o líquidos y excretas;

III. Las construcciones o instalaciones a que se refiere la fracción anterior, deberán protegerse de escurrimientos e infiltraciones de agua u otros vectores de contaminación mediante los siguientes elementos:

a) Cunetas, contracunetas o canales de desviación.

b) Sellos impermeables en juntas y uniones de instalaciones, equipos y estructuras, y

c) Protección con tela tipo mosquitero en ductos, tubos o rejillas de ventilación.

IV. Los tanques de almacenamiento o regulación, los cercanos de bombeo, y en general las estructuras que contengan agua potable, deberán limpiarse y desinfectarse cada 6 meses o antes dependiendo del estado de conservación interior de los mismos.

Quando los sistemas de abastecimiento incluyan el uso de pipas para la distribución de agua potable, estas se destinarán únicamente a este fin durante el transporte y suministro del agua, se protegerá contra la contaminación.

Para garantizar la potabilidad del agua, las pipas se lavarán y desinfectarán con una solución de cloro libre a una concentración de 50 mg/l, periódicamente. Así mismo, ostentarán la leyenda "AGUA POTABLE";

V. La limpieza de la red de distribución deberá efectuarse drenando los extremos terminales, puntos muertos, zonas de baja presión o zonas de intermitencia, con una frecuencia de 6 meses o menos, dependiendo del azolve acumulado:

VI. En caso de ampliaciones, rehabilitaciones o modificaciones al trazo de tuberías que conducen agua potable, éstas deben ubicarse o reubicarse con la máxima separación de la red de alcantarillado y de otros ductos que conduzcan sustancias de uso industrial peligrosas y de alto resgo, y

VII. Después de la reparación de líneas o construcción y reparación de instalaciones, éstas deberán desinfectarse antes de volverse a poner en operación.

Art. 215.- Para los efectos de este reglamento se entiende por sistema de abastecimiento, el conjunto intercomunicado de fuentes, obras de captación, plantas potabilizadoras, tanques de almacenamiento y regulación, líneas de conducción y distribución, que abastece de agua para consumo humano a una o más localidades o establecimientos sean de propiedad pública o privada.

(Propuesto)

Art. 216.- Sin Cambio.

Art. 217.- Se deroga. No se requiere de responsable de acuerdo a las disposiciones de la Ley General de Salud.

Art. 218.- Los organismos operadores de los sistemas públicos de abastecimiento de agua potable, para llevar al cabo el control de ésta, deberán contar con su propio laboratorio.

(PROPUESTO)

Art. 219.- Se deroga. No se requiere de responsable de acuerdo a las disposiciones de la Ley General de Salud.

Art. 220.- Corresponde a los gobiernos de las entidades federativas, en su respectivos ámbitos de competencia, vigilar y certificar la potabilidad de agua abastecida por los organismos operadores de los sistemas públicos, de conformidad con los siguiente:

I. Evaluar las condiciones sanitarias de operación, funcionamiento y mantenimiento de las construcciones, instalaciones y equipos que conformen el sistema de abastecimiento, por lo menos una vez al año;

II. Evaluar los resultados de control de calidad del agua;

III. Evaluar como mínimo cada dos años los laboratorios de análisis del agua de los organismos operadores, en los aspectos que a continuación se señalan:

a) Instalaciones;

b) Existencia de personal calificado;

c) Equipos disponibles;

- d) Frecuencia con que se realizan los exámenes bacteriológicos y análisis físico-químico;
- e) Técnicas analíticas
- f) Pruebas internas de calidad que incluyen control de calidad de equipos y reactivos, así como la eficiencia del personal, y
- g) Registro de resultados.

IV. Evaluar anualmente las practicas de operación de los sistemas de abastecimiento en los siguientes aspectos:

- a) Eficiencia y continuidad de la potabilización del agua;
- b) Aplicación de los programas de control de calidad y
- c) Cumplimiento de los programas de capacitación al personal.

V. Dictar las medidas sanitarias para corregir las irregularidades en el sistema que se hubieran detectado, y

VI. Otorgar el certificado de calidad sanitaria del agua, a los sistemas de abastecimiento que cumplan con lo dispuesto en este reglamento y en las normas técnicas correspondientes.

(PROPUESTO)

Art. 221.- Los sistemas privados de abastecimiento de agua potable, para su operación deberán contar con Certificado de Calidad Sanitaria del agua expedido por la autoridad competente.

(PROPUESTO)

Art. 221 Bis.- Para obtener el Certificado de Calidad Sanitaria del Agua a que se refiere el artículo anterior, el propietario o encargado del sistema, deberá solicitarlo por escrito, anexando copia de comprobante de pago por concepto de derechos de toma de muestras, análisis, reconocimiento sanitario y expedición, en su caso, del certificado.

Art. 222.- Cuando el agua de algún sistema de abastecimiento a juicio de las autoridades sanitarias competentes ponga en riesgo la salud de los consumidores, procederán a ordenar que la distribución se suspenda o se condicione, hasta que se le de al agua el tratamiento adecuado o, en su caso, se localice otra fuente apropiada.

(PROPUESTO)

Art. 223.- Sin Cambio.

Art. 224.- Se deroga. Su contenido está ya contemplado en la fracción II del artículo 119 de la ley.

Art. 225.- Sin Cambio.

Art. 226.- Sin Cambio.

6.3.3. Proyecto de modificaciones al capítulo II título tercero del reglamento de la ley general de salud.

CAPITULO II

Hielo Potable

Art. 228.- Se entiende por hielo potable el que se obtiene por congelación o cristalización del agua, cuyas características de potabilidad físicas, químicas y bacteriológicas deberán corresponder como mínimo a las del agua potable elaboradas en este reglamento.

(PROPUESTO.)

Art. 229.- Los propietarios o encargados de los establecimientos que se destinen a la producción de hielo potable, deberán llevar un registro de los resultados de las determinaciones de cloro libre residual del agua potable y de los exámenes bacteriológicos del producto terminado, el que se conservará por un año a disposición de la autoridad sanitaria.

(PROPUESTO)

Art. 229 Bis.- Los exámenes bacteriológicos a uqe se refiere el artículo anterior se realizarán semanalmente y las determinaciones de cloro libres residual una vez al día, por lo menos.

Art. 229 Bis 1.- De acuerdo al uso a que se destine el hielo potable, se clasifica como:

- a) Hielo potable embolsado, el que se expende envasado y etiquetado.

- b) El que se obtiene directamente de la máquinas congeladoras instaladas en los establecimientos de hospedaje y los que se dedican a servir alimentos y bebidas preparadas.
- c) El que se expende en barras al menudeo y que puede elaborarse en la elaboración de raspados y/o aguas frescas y que se comercializa preferentemente envasado.
- d) Hielo potable industrial, el que se destina para enfriar los alimentos y bebidas envasadas y alimentos en estado natural.

Art. 230.- El hielo que se destine para ser ingerido o para la refrigeración directa de alimentos y en general para todos aquellos productos de que se trate este reglamento, deberá ser elaborado con agua potable y producirse en establecimientos autorizados por la secretaría.

Se Deroga

Se incluye en el artículo 228.

Art. 231.- El hielo potable a que se refieren los incisos b, c y d, deberá elaborarse con agua sobreclorada (Cloro libre residual máximo 1.0 mg/l.)

(PROPUESTO)

Art. 232.- En un mismo establecimiento podrá fabricarse hielo para ingerirse o hielo coloreado para refrigerar siempre y cuando se elabore en instalaciones y equipos diferentes, en áreas separadas físicamente.

Se deroga.

Por no ser estable el color debido a la presencia de cloro además los alimentos en estado natural tomarían el color del hielo, y por otro lado resultaría atractivo para los niños.

Art. 233.- Los establecimientos donde se elabore, se expendan o utilice hielo coloreado, se advertirá al público mediante avisos apropiados colocados en lugares visibles, que el hielo coloreado es impropio para el consumo humano.

Se Deroga

Por razón ya expuesta en el artículo anterior.

Art. 234.- Las fábricas de hielo deberán estar situadas en establecimientos o áreas independientes de otras instalaciones.

Cuando se trate de industrias que para la elaboración de productos destinados al consumo humano, requieran de hielo potable, podrán contar con una fábrica de hielo anexa al mismo, siempre y cuando se cumpla con los requisitos señalados en este reglamento.

En ningún caso se permitirá que las habitaciones de obreros, empleados o cualquier otra persona tengan acceso directo a la fábrica o áreas directas de producción.

(PROPUESTO)

Art. 235.- Las fábricas estarán dotadas de agua potable en la cantidad necesaria para su producción de hielo.

Se Deroga.

Esta previsto en disposiciones comunes del reglamento propuesto.

Art. 236.- Los establecimientos que se destinen a la fabricación de hielo potable, además de cumplir con los requisitos que se establecen en este reglamento deberán contar y cumplir con los siguiente:

1.- Area de llenado y congelación

a) Los moldes para la congelación del agua serán de material no oxidable y diseño sanitario, que permita su fácil lavado y desinfección, la cual se hará con una solución de cloro libre a una concentración de 50 mg/l. Los moldes estarán provistos con tapas del mismo material no oxidable, las cuales deberán ser así mismo lavadas y desinfectadas.

b) El llenado de los moldes se hará a través de tubería fija.

c) Los depositos de salmuera mantendran un nivel que impida la contaminación del agua potable contenida en los moldes.

d) Los equipos para tratamiento de agua, clorinadores, filtros de arena y de grava y carbón activado u otros que se requieran para casos específicos, deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento para asegurar la potabilidad del agua.

e) Los tanques de congelación que contienen salmuera, mantendrán un nivel que impida la contaminación del agua potable contenida en los moldes.

f) Los andenes de acceso a los tanques de congelación, serán lisos y de material impermeable, con una pendiente hacia el drenaje y un borde a cada lado.

II.- Area de corte y envasado.

a) La parte del equipo de corte y envasado que se pone en contacto con el hielo, será de material no oxidable, la cual se lavará y desinfectará al inicio de las operaciones.

b) El envasado podrá ser manual y debera de evitar el contacto del hielo con el persona encargado de esta operación.

III.- Cámaras frías de almacenamiento de hielo:

a) Contarán con sistemas de refrigeración que mantenga la temperatura de congelación del hielo.

b) Para el efecto del inciso anterior dichas cámaras estarán provistas de los dispositivos de registro y control de temperatura.

c) Las paredes de estas camaras contarán con aislantes en buen estado y topes para protegerlas de los golpes que puedan producir las barras de hielo, y

IV.- Las áreas de llenado y congelación, de corte y envasado, así como las cámaras frías de conservación del hielo, serán independientes de las áreas de almacen de productos químicos, almacén de envases para el hielo, de las máquinas, lubricantes, de mantenimiento, carga, laboratorio, oficinas administrativas, sanitarios y vestidores.

(PROPUESTO)

Art. 236 Bis.- En las áreas de llenado y congelación, de corte y envasado, así como en las cámaras frías de la conservación del hielo, no se admitirá el acceso de personas ajenas a la actividad que en dichas áreas se realice.

Art. 236 Bis 1.- Los requisitos que deberá satisfacer el personal que labore en la fabricación del hielo son los siguientes:

I.- Deberá estar siempre aseado y conservar buen estado de salud;

II.- Deberá usar uniforme de trabajo limpio, y

III.- Guantes y botas de hule antiderrapante.

La vestimenta se destinará únicamente para realizar las actividades en las áreas a que se refiere el artículo anterior.

Art. 236 Bis II.- El personal que labore en las áreas a que se refiere el artículo 236 de este reglamento, inmediatamente antes de penetrar en las mismas, desinfectará sus botas en los tapetes para el objeto se tengan en el acceso a dichas áreas.

Los tapetes contendrán una solución de cloro libre en una concentración de 50 mg/l.

Art 237.- Los requerimientos para la fabricación del hielo, su reparto y expendio, sin ensayar, se establecerán en la norma correspondiente.

Se deroga.

Su contenido ya está previsto en este capítulo.

Art. 237 Bis.- El manejo del hielo en barra dentro de la fábrica se hará en forma higiénica.

Art. 237 Bis II.- Los contenedores que se utilicen para enfriar bebidas envasadas deberán ostentar la leyenda impresa "ESTE HIELO NO ES PARA CONSUMO HUMANO".

Art. 237 Bis III.- Los vehículos que se destinen al transporte de hielo envasado o no, se utilizarán únicamente para este fin, debiéndose mantener siempre limpios y en buen estado de mantenimiento.

Art. 238.- El hielo potable envasado deberá expenderse en bolsas cerradas, impermeables, resistentes, transparentes y que no cedan sustancias que lo contaminen. Su etiquetado cumplirá con lo establecido en el artículo 51 de este reglamento.

VII.-CONCLUSIONES

El problema al que se enfrenta la industria del hielo y en general la industria de alimentos y bebidas frente a la legislación sanitaria mexicana en materia de alimentos, radica en que "El sistema de inspección sanitaria, entendida entendida como una práctica de autoridad en relación a la observancia de las normas, opera bajo un marco de rigidez enfatizando sus acciones más hacia la búsqueda de omisiones y falta del usuario, que en la identificación de soluciones y fomento de las prácticas adecuadas de seguridad sanitaria, propiciando interpretaciones subjetivas de la observancia de los ordenamientos"; en la inexistencia de normas técnicas mencionadas en la ley general de salud, lo que ocasiona que la aplicación de la misma, quede sujeta al criterio de los jefes de los diferentes distritos sanitarios del país, mismos que muchas veces no van de acuerdo con el criterio de los industriales del ramo, debido al desconocimiento de la industria, y al manejo del producto en el mercado, queriendo aplicar normas de carácter general según su criterio a actividades específicas, mismas normas que no son aplicables por su alto costo, dificultad práctica de su aplicación y sus repercusiones a otras ramas de la industria.

Esta situación podría regularse, en muchas ramas de la industria si cuando se elaborasen las leyes se pidiera la colaboración de los industriales del ramo, ya que son las personas con mayores conocimientos en la materia.

Dejemos claro que el problema de la industria no radica en las leyes o en los cambios que han tenido, sino en su aplicación y en la falta de lineamientos y normas.

Por el contrario estas leyes han hecho que la calidad del hielo se mejore, y que los fabricantes de hielo esten preparados para el nuevo tipo de consumidores, los cuales tienen mayores conocimientos sobre la salud. No es que los consumidores de hielo hayan cambiado sino que se han visto envueltos, como toda la población en un movimiento a nivel mundial el cual explicaremos a continuación.

En la decada de los 80's empezó a desarrollarse alrededor del mundo una nueva tendencia o moda, la cual ha cambiado la forma de ver las cosas de la mayoría de las personas. Esta tendencia o moda es la moda de la salud, de los alimentos saludables, de la protección del ambiente etc.

Muchos de nosotros sin darnos cuenta nos hemos visto envueltos en estos cambios sin darnos cuenta, vasta con analizar los alimentos que consumiamos hace apenas cinco años y los alimentos que consumimos hoy en día y notaremos que ha habido un gran cambio en nuestros patrones alimenticios.

Dr. José Meljén Mochetuma (Director General de control sanitario de Bienes Y Servicios).

Dr. José Luis Flores Luna (Director de vigilancia sanitaria, Subsecretaría de Regulación y fomento Sanitario, Secretaría de Salud.

La mayoría de los alimentos que encontramos en la actualidad en los supermercados, tienen impresos en sus empaques información referente no sólo al contenido del producto, sino también a las calorías que proporciona, la cantidad de grasas, las proteínas, los carbohidratos . De igual forma las compañías alimenticias ostentan lemas en sus productos como 100% natural, sin coservadores, sin colorantes artificiales, con vitaminas y un sin fin de frases que hacen referencia a la calidad alimenticia de sus productos y a su origen natural.

La industria del hielo y la del agua no han sido la excepcion y de igual forma nos hemós visto envueltos en esta tendencia, en algunos casos por convencimiento del fabricante y en otros tantos casos por que son cada día más los clientes que dessean estar seguros de los productos que consumen.

Los industriales del hielo han cometido el grave error de no explotar esta tendencia, siguen utilizando los mismos slogans que hace 20 años, los cuales aunque hacen referencia a la pureza del producto, no aclaran las inquietudes de los clientes, algunos fabricantes de hielo han ido aun más lejos, estableciendo plantas embotelladoras de agua, aprovechando la experiencia adquirida en el tratamiento del agua.

En la mayoría de los casos el agua producida por las embotelladoras de propiedad de personas, que a su vez

tienen fabricas de hielo, tienen impresas en las botellas los metodos de purificación que se utilizaron para producir el agua, así como el contenido de calcio, magnesio, sodio, y demas elementos encontrados en el agua. Estos fabricantes de hielo encontraron un nuevo mercado aprovecharon su experiencia, canales de distribución etc. pero cometieron han cometido el error de no darse cuenta que esta mismo enfoque, puede utilizarse para comercializar el hielo.

Los fabricantes de hielo han sido miopes, creyendo que el hielo es un solamente un refrigerante, cuando en realidad es mucho más, es el complemento de muchas bebidas, no es solo el conservador de los alimentos, los alimentos como vimos no se conservan por encontrarse a bajas temperaturas, como piensa la mayor parte de las personas, sino que la baja temperatura destruye microbios que causan la descomposición de los alimentos. Desde este punto de vista el hielo es un bactericida muy eficaz. Pero las personas piensan que el hielo puede estar sucio o tener bacterias y contaminar sus alimentos, cuando la realidad es completamente diferente.

Es momento de cambiar la orientación de la comercialización del hielo, explotar sus cualidades, mostrar a los consumidores que es un producto elaborado higienicamente, un producto saludable que ayuda a conservar lo que los clientes buscan en muchos casos "la buena salud", que ademas de mejorar el sabor de sus bebidas es un producto

saludable, que no solo enfría o conserva los alimentos., sino que aunada a esta función elimina microbios.

Para poder producir un hielo cristalino es necesario eliminar las sales y los minerales del agua, en otras palabras el hielo es bajo en sales. Esta característica ha sido utilizada por compañías embotelladoras de agua y productoras de alimentos con gran éxito, creando la idea en la mente de los consumidores que las sales son perjudiciales para la salud. Después de haber leído esta investigación sabemos que es cierto, pero somos un porcentaje diminuto de la población que tiene estos conocimientos, sin embargo un ama de casa o cualquier persona que ha oído que las sales son malas, aun cuando no tenga la certeza, no arriesga su salud o la de su familia.

Este nuevo enfoque pretende también borrar de la mente de los consumidores la idea que el hielo es solo agua congelada por lo que debe ser barato. Al momento en que los consumidores de hielo, comprendan que no solo es agua congelada, que se tienen una serie de tratamientos para purificarlo, hacerlo cristalino y en general un producto saludable, serán menos susceptibles a los aumentos de precio.

No se pretende indicar que este enfoque de salud al hielo lleve consigo un aumento en el precio, sino que el incremento constante en los precios del agua y los costos de purificación del agua para poder garantizar un hielo saludable; obligan a la industria a incrementar sus precios.

Estos incrementos ocurrirán con el enfoque anterior, o con el nuevo enfoque de salud del hielo. La diferencia estriba en que con el nuevo enfoque los clientes sabrán que están comprando un producto con una muy buena calidad sanitaria, o bien si aún prefieren ver al hielo como agua congelada, comprenderán que es agua congelada de muy buena calidad.

04210



LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

 REPORTE DE RESULTADOS
 11/09/1992

REG. LNSP. NUM 14273

PRODUCTO M-4 HIELO EN TROZO "POLO NORTE".

REG. S. S. A. N. M. UNIDADES 1
ACTA/OFICIO FECHA DE RECEPCION 18-sept.-1992

MUESTRA NUM. Ag-2543 Hs-1586

DETERMINACIONES	RESULTADOS
RESULTADOS DEL ANALISIS MICROBIOLOGICO	M-4
Mesofílicos Aerobios UFC/ml.	1
NMP/100ml. Organismos Coliformes	menos de 1

RESULTADOS DEL ANALISIS FISICO-QUIMICO.	M-4
Cloro residual 1. Cl ₂ ppm	0.02

INVESTIGACIONES ESPECIALES

OBSERVACIONES: NOTA: ESTOS RESULTADOS SON CON EL PROPOSITO DE CONTROL INTERNO Y NO PODRAN SER UTILIZADOS CON FINES DE INSPECCION SANITARIA.

JEFE DE DEPARTAMENTO

F. H. vs E. J.

 C. S. P. OFELIA SALPATE C.

mg3c

Forma No. 1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

LABORATORIO FERNI, S.A. CONTROL QUIMICO Avenida Morelos Edificio No. 201 Cal. Avila Bar 26700 Méx., D.F. FAX: 266-21-13 266-21-18 ANÁLISIS QUÍMICOS Análisis de Agua Análisis de Alimentos Análisis de Suelos Análisis de Productos Control de Emisiones	SR. EL POLO NORTE, S.A. DE C.V. DIRECCION CARPINTERIA # 46 COL. MORELOS MEXICO, D.F. AT'N. SR. JOAQUIN ARDURA.	Nº D. LPE 4-1088-CM S.E. 100000104 N.A. 1000010 CAMAF 10001 1974 <table border="1"> <tr> <th>DA</th> <th>ME</th> <th>AÑO</th> </tr> <tr> <td>20</td> <td>09</td> <td>93</td> </tr> </table>	DA	ME	AÑO	20	09	93
	DA	ME	AÑO					
	20	09	93					
NO. ANALISIS 29139								

MUESTRA: ANALISIS BACTERIOLOGICO EN AGUA
TOMADA DE: MUESTRA TESTIGO, ACTA: 7971, CANTI
DAD: 5 KG. FECHA: 13-09-93, HORA: 14:00HRS, PRODUCTO: HIELO
FECHA Y HORA DE TOMA: 15-09-93 LABORATORIO.
EN BARRA DE 150 CSS, DIRECCION GENERAL DE CONTROL SANITARIO
DE BIENES Y SERVICIOS.

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITES
CUENTA TOTAL DE COLONIAS BACTERIANAS	10 col/ml	50 col/ml
NMP DE ORGANISMOS COLIFORMES	0	0 col/ml
E.COLI	0	0 col/ml

TECNICA:

Los cultivos se practicaron en medios como caldo lactosado, caldo verde brillante bis a 2%, agar tripton extracto de carne, EMB; incubados a 35° C por 48 hrs. para la identificación de bacterias mesófilas aeróbicas y coliformes fecales, los cuales se usan como indicadores sanitarios en el agua. Parámetros establecidos por la Secretaría de Salud, de acuerdo a la codificación Sanitaria Mexicana, 1972.

El agua CUMPLE CON los requisitos de potabilidad bacteriana
 Como precaución se recomienda agregar 1/2 litro de betadine por cada 50 m³ de capacidad de su sistema.

RESPONSABLE
QUIM. FERNANDO COLLUNGA D.

LABORATORIO FERNI, S.A. CONTROL QUIMICO <small>SERVICIO DE ANÁLISIS</small> Sección No. 201 Cal. Norte Sur 2070 S.A., C.F. FAX: 546-8119 384-0118 ASESORIA QUÍMICA <small>Asesoría de Agua Asesoría de Saneamiento Asesoría de Tratamiento Asesoría de Plantas Asesoría de Operación</small>	SR. EL POLO NORTE, S.A. DE C.V. DIRECCION CARPINTERIA # 45 COL. MORELOS MEXICO, D.F. ATN. SR. JOAQUIN ARDURA	REC. LICENCIADA 11 TORREBLANCA AV. TARRIBAS CANAPITALA 1218 <table border="1"> <tr> <td>DA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>05</td> <td>93</td> </tr> </table> NO. ANALISIS 27567	DA	MES	AÑO	31	05	93
	DA	MES	AÑO					
	31	05	93					

MUESTRA: ANALISIS FISICOQUIMICO EN
 AGUA POTABLE TOMADA DE:
AGUA DE LA RED MUNICIPAL
EL POLO NORTE, S.A.

DETERMINACIONES	LIMITES en mg/l	RESULTADOS en mg/l
TURBIDEZ (escala silice)	10 unid/l	0
COLOR (escala Pt-Co)	20 unid/l	0
OLOR	CARACTERISTICO	0
SOLIDOS TOTALES	1000	195 mg/l
SOLIDOS DISUELTOS	1000	195
SOLIDOS EN SUSPENSION	10	0
P.H.	6.0 a 8.0	7.8
DUREZA TOTAL (como CaCO3)	300	92
DUREZA PERMANENTE (como CaCO3)	150	25
FIERRO (como Fe)	5	0
CALCIO (como Ca)	125	32 mg/l
MAGNESIO (como Mg)	125	2.9 mg/l
ALUMINIO (como Al)	2	0
MANGANESO (como Mn)	0.5	0
ALCALINIDAD TOTAL (como CaCO3)	400	130 mg/l
ALC. BICARBONATOS (como HCO3)	490	158 mg/l
ALC. CARBONATOS (como CO3)	250	0
ALC. HIDROXIDOS (como OH)	0	0
CLORUROS (como Cl)	250	25.
SULFATOS (como SO4)	250	7.6
FOSFATOS (como PO4)	5	0
NITRATOS (como N)	5	2.1
AMONIACO (como N)	0.5	0.2
FLUOR (como F)	1.5	0
OXIGENO DISUELTO	3	2.4
SILICE (como SiO2)	20	12.4
SODIO (por diferencia en Na)	400	37.

TECNICA:

- ANALISIS DE ACUERDO AL STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER 15 EDITION 1980.

RESPONSABLE
Fernando Colunga D.
 QUIM. FERNANDO COLUNGA D.

NOTAS

- 1 "Refrigeración (principios, diseño y aplicaciones)"
Visión Grafica S.A.
México 1990, Pag 9.
- 2 GEORGE A. STEINER
Planeación Estrategica
Ed. C.E.C.S.A.
México 1991, Pag 336.
- 3 ROGER G. SCHROEDER
Administración de Operaciones.
Ed. Mc.Graw Hill.
3a. Edición, México 1992, Pag 54.
- 4 JAMES C. VAN HORNE.
Fundamentos de Administración Financiera.
Ed. Prentice Hall
6a. Edición, México 1988, pag 3.

BIBLIOGRAFIA

- KOONTZ/ O'DONNELL
Administración
Ed. Mc.Graw Hill.
8a. Edición, México 1986
- GEORGE A. STEINER
Planeación Estratégica.
Ed. C.E.C.S.A.
México 1991
- GUZMAN VALDIVIA
Humanismo Trasdental y desarrollo.
Ed. Limusa
México 1985
- MICHAEL E. PORTER
Estrategia Competitiva
Ed. C.E.C.S.A.
México 1991.
- WILLIAM J. STANTON / CHARLES FUTRELL
Fundamentos de Mercadotecnia.
Ed. Mc.Graw Hill
8a. Edición, México 1988.
- AL RIES & JACK TROUT
Marketing de Abajo hacia Arriba
Ed. Mc.Graw Hill.
México 1989.
- JAMES C VAN HORNE
Fundamentos de Administración Financiera.
Ed. Prentice Hall
6a. Edición, México 1988
- MICHAEL E. PORTER
Ventaja Competitiva
Ed. C.E.C.S.A.
México 1993.
- ROGER G. SCHROEDER
Administración de Operaciones
Ed. Mc.Graw Hill
3a. Edición, México 1992.

WARREN MARSH/ THOMAS OLIVO
Principios de Refrigeración
Ed. Diana
México 1988.

"Metodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales"
Ed. Mc.Graw Hill
México 1991.

"Boletin Informativo"
Water Event
Dallas Tx. 1992.

"Water Conditioning & Purification"
Mayo 1992
Publicom Inc.
Tucson, Az. E.U.A.

"Water Conditioning & Purification"
Febrero 1993
Publicom Inc.
Tucson, Az. E.U.A.

"U.S. News & World Report"
Julio 1991
E.U.A.

"Refrigeración (principios, diseño y aplicaciones)"
Vision Grafica.
México 1990.

"Refrigeración Industrial I"
Centro Franco-Mexicano de Capacitación Técnica
México 1988.

"Bebidas Mexicanas"
Diciembre 1992- Enero 1993
Alfa Editores técnicos S.A.

"Industria Alimentaria"
Septiembre- Octubre 1992
Alfa Editores Técnicos S.A.

"Ley General de Salud"
Ed. Porrúa.
México 1992.

"Manual de Buenas Practicas de Higiene y Sanidad"
Secretaría de Salud.
México 1992.

"Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos"
Ed. Trillas.
6a. Edición, México 1988.

"Codigo Fiscal de La Federación"
Ed. Themis.
México 1991.

"Ley Fderal de Aguas"
Ed. Porrúa
14a. Edición, México 1991.

"Proyecto de Reformas a la Ley General de Salud"
Camara Nacional de La Industria de La Transformación.