



**ESTUDIO BACTERIOLOGICO DE PALETAS HELADAS DE  
CONSUMO PUBLICO EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA**

**OFELIA ELENA MARQUEZ RUIZ**

**GUADALAJARA, JAL.**

**1966**



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 esta 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.

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela de Ciencias Químicas



• **Estudio Bacteriológico de Paletas Heladas  
de Consumo Público en la Ciudad de Gua-  
dalajara.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO**

**p r e s e n t a:**

**OFELIA ELENA MARQUEZ RUIZ**



Con cariño y respeto a la memoria de mis  
Padres:

Sr. Daniel Márquez y

Sra. Margarita Ruiz de Márquez.

Con cariño a mi esposo:

Ing. Jorge Alfredo Aguilera.

A mis hijos:

Rosa María y Jorge Alfredo.

A mi querida escuela, maestros y compañeros.

A mis directores de tesis:

Q. B. P. Jaime Mendiola.

Q. F. B. Francisco Esparza H.

A mis familiares y amigos.

A todas las personas que tan amablemente  
contribuyeron a la realización de esta tesis.

## I N D I C E

### " ESTUDIO BACTERIOLOGICO DE PALETAS HELADAS DE CONSUMO PUBLICO EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA "

CAPITULO I.-

Introducción.

CAPITULO II.-

Legislación Sanitaria en relación con  
el producto.

CAPITULO III.-

Material y métodos de investigación  
bacteriológicos utilizados.

CAPITULO IV.-

Estado actual de los productos en la  
ciudad de Guadalajara.

CAPITULO V.-

Resultados y conclusiones.

CAPITULO VI.-

Bibliografía.

## C A P I T U L O I

### I N T R O D U C C I O N .

Es bien conocido por todas las personas cuya profesión está orientada al estudio de las enfermedades infecciosas, que durante los meses de verano, la incidencia de alteraciones gastrointestinales de origen infeccioso se eleva considerablemente; este incremento se debe en forma directamente proporcional al aumento que durante dicho período de tiempo hay de los productos refrescantes.

Dentro de dichos productos están las llamadas paletas heladas, -- que gozan de una gran popularidad sobre todo entre la población infantil, -- por lo que representan cada día una mayor fuente potencial de infecciones entéricas, causadas por la presencia del colibacilo denominado *Escherichia Coli*, como consecuencia del poco control higiénico que se tiene en su elaboración.

Este colibacilo se encuentra usualmente en los alimentos y en el agua, a través de los cuales logra penetrar en el intestino del hombre y de los animales. Hasta hace poco tiempo se había subestimado la importancia de este colibacilo como agente etiológico de enfermedades que produce en -- los niños una diarrea grave y a veces mortal durante el tercero y cuarto verano de su vida.

La *Escherichia Coli* es un bacilo grueso, corto, de 0.4 a 0.7 mi -



cras de grosos y de 1 a 4 micras de longitud. Son aerobios, se desarro --  
llan rápidamente en 24 horas a temperaturas que varían entre 20 y 40°C; su  
poder de síntesis es tal que los bacilos crecen en un medio compuesto de -  
sales inorgánicas, sal amónica y glucoosa. En placas de Agar, las colonias  
superficiales aparecen en 12 a 24 horas, en 48 horas alcanzan un tamaño de  
2 a 4 mm. La colonia típica es poco elevada, convexa e incolora, aunque -  
algo opaca, con bordes enteros. Sobreviven durante semanas en cultivos --  
conservados a temperatura de la habitación y durante meses en el agua.

Por esta razón se pensó en la conveniencia casi urgente de lle -  
var a cabo un estudio bacteriológico de los productos helados en la ciudad  
de Guadalajara, así como recomendar los medios a través de los cuales se -  
logre una fabricación más higiénica de los mismos.

Por último deseo agradecer al personal encargado de la Sección -  
de Higiene de la Alimentación de los Servicios Coordinados de Salubridad y  
Asistencia y a los Sres. Q.B.P. Jaime Mendiola y Q.F.B. Francisco Esparza-  
Herrada, la inapreciable ayuda que para el desarrollo de la presente Tesis  
me brindaran.

## C A P I T U L O   I I

### LEISLACION   SANITARIA.

Para el control sanitario de los productos alimenticios, se han establecido Códigos de carácter estatal o federal, que norman los requisitos que tales productos deben reunir, así como las condiciones para elaborarlos; tendientes siempre a velar por la salud pública.

En los párrafos siguientes, se enumeran los artículos que contienen las disposiciones dictadas para los productos comestibles y las bebidas; señalando primero los referentes al Código Sanitario Estatal, posteriormente los marcados por el Código Sanitario Federal y por último el Reglamento expedido por la Secretaría de Salubridad y Asistencia para los -- productos helados en particular.

#### CODIGO SANITARIO ESTATAL.

Artículo 90.- Bajo el título de comestibles y bebidas se comprende todo lo que se come o se bebe, con excepción de los medicamentos.

Artículo 91.- Toda persona que se dedique a la elaboración y venta de toda clase de bebidas y comestibles, deberá pasar examen médico en el departamento de Salubridad del Estado y proveer se de la tarjeta de salud correspondiente que le será expedida.

- Artículo 92.-** Los comestibles y bebidas destinados a la venta, serán puros, sanos, estarán en perfecto estado de conservación y su composición y caracteres corresponderán a la denominación con que se les anuncie y expendan. Los reglamentos de terminarán expresamente las excepciones que se toleren.
- Artículo 93.-** Se considera adulterado algún comestible o bebida, cuando contienen una o varias sustancias extrañas a su composición o calidad al nombre con que se vende.
- Artículo 94.-** Se considera como adulterado un comestible o bebida, cuando se halle en principio de descomposición pútrida o estéril, picado, rancio o haya sufrido alguna modificación espontánea en uno o varios de sus componentes, la cual disminuye su poder nutritivo, le haga nocivo para la salud o cambie notablemente su sabor.
- Artículo 95.-** Los expendedores que comercien bebidas o comestibles que estén alterados o adulterados, quedan sujetos a las penas que se marca en el capítulo respectivo de este Código, o en su caso a las señaladas en el Código Penal.
- Artículo 97.-** Quedan exentos de toda pena, salvo el caso previsto en el Artículo 92, los expendios de bebidas y comestibles, que estén adulterados ya sea por la sustracción total o parcial de alguno de sus componentes o por la adición de sustancias que de ningún modo puedan alterar la salud, siempre que en las fábricas o expendios de dichos comestibles o bebidas, se anuncie al público constantemente y de una manera clara y terminante la adulteración, y se acompañe a

cada efecto, una etiqueta o impreso en que conste únicamente la naturaleza y composición de dicho comestible o bebida.

**Artículo 98.-** No podrán prepararse o ponerse en venta en un mismo establecimiento, las bebidas o comestibles puros y los adulterados o falsificados que marquen los reglamentos de la materia. Los diversos establecimientos en que se prepare o haga la venta de unos y otros, no tendrán entre sí otra comunicación que la vía pública.

**Artículo 99.-** Queda prohibido estrictamente emplear sustancias venenosas o nocivas, para teñir, colorear pintar, envolver, encajonar o envasar los comestibles o bebidas.

**Artículo 100.-** Queda estrictamente prohibido adulterar, colorear o modificar la naturaleza propia de los comestibles, con sustancias venenosas o nocivas a la salud, ya sea que el efecto tóxico o nocivo sea inmediato o tardío.

**Artículo 101.-** Los propietarios encargados de establecimientos en que se expendan comestibles y bebidas, están obligados a no impedir ni estorbar de manera alguna que estos establecimientos sean inspeccionados por el Departamento de Salubridad del Estado.

**Artículo 102.-** Los propietarios o encargados de establecimientos en que se expendan comestibles y bebidas, estarán obligados a dar aviso de su instalación al Departamento de Salubridad del Estado, quien previa inspección sanitaria otorgará la licencia correspondiente, la que debe exhibirse siempre que-

para ello sea requerida por los agentes de dicho Departamento.

**Artículo 104.-** Todo comestible o bebida que se expendan con marbete, deberá contener los siguientes requisitos:

I.- Nombre del fabricante.

II.- La ubicación de la fábrica.

III.- El nombre del importador y la indicación de su domicilio comercial, si se tratara de productos importados.

IV.- Las indicaciones que en sus respectivos casos señalan los reglamentos.

**Artículo 107.-** La venta de substancias colorantes, tóxicas o nocivas a la salud, sólo podrá hacerse con sujeción a los requisitos que fijan los reglamentos respectivos y poniéndoles un impreso o marbete que expresen que son venenosas y que no pueden usarse para colorear comestibles, bebidas, etc.

**Artículo 108.-** Solamente podrán emplearse para teñir, pintar o colorear las bebidas o comestibles y papeles o envases que sirvan para envolverlos y en las condiciones que los mismos determinen o aquellas que considerándolas inofensivas, el Departamento de Salubridad del Estado autorizó expresamente en uso.

**Artículo 110.-** Los propietarios y encargados de establecimientos donde se fabriquen, elaboren o depositen y expendan comestibles y bebidas, quedan obligados a dar todas las facilidades que sean necesarias a los agentes sanitarios del Departamento,

para el buen ejercicio de sus funciones, entregando las --  
muestras que se les pidan de comestibles y bebidas destina  
dos a su exámen.

**Artículo 111.-** Todo comestible o bebida que se encuentre en estado de des  
composición o alteración conforme al dictámen sanitario y  
represente un daño real para la salud, será recogido y des  
truido.

#### **CODIGO SANITARIO FEDERAL.**

En cuanto a los reglamentos federales en el Capítulo VIII de las  
leyes Mexicanas de Salubridad, se enumeran los artículos siguientes:

**Artículo 147.-** Los comestibles y bebidas deberán prepararse y suministrar  
se al público en condiciones higiénicas. Su composición y  
caracteres corresponderán a la denominación con que se les  
anuncia, expenda o suministra.

**Artículo 148.-** Se considera adulterado un comestible o bebida cuando su -  
naturaleza, composición o calidad, no corresponda al nom -  
bre con que se anuncia, expenda o suministra, o a lo auto -  
rizado en su registro correspondiente.

**Artículo 149.-** Se consideraran adulterados los comestibles y bebidas que ha  
yan sufrido modificaciones de tal naturaleza que reduzcan  
su poder nutritivo más allá de los límites de tolerancia -  
que señalen los reglamentos o los conviertan nocivos para  
la salud.

**Artículo 150.-** Sólo podrán utilizarse en la elaboración de comestibles y  
bebidas, materias primas, materiales, sustancias, equipos

utencilios y procedimientos que garanticen la elaboración y envase de productos técnicamente higiénicos.

Los reglamentos de este precepto señalarán las sustancias que se podrán agregar a los comestibles y bebidas, tales como colorantes, saborizantes, aromatizantes, emulsionantes, estabilizadoras, espumógenas, conservadoras y otras.

Artículo 151.- En los lugares donde se produzcan, elaboren, manipulen, fabriquen, almacenen, depositen, expendan o suministren comestibles o bebidas, no deberán existir maquinarias, útiles, sustancias y otros objetos que, a juicios de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, puedan servir de algún modo para adulterar o alterar dichos comestibles y bebidas.

Artículo 155.- V) Los establecimientos, fábricas, depósitos o comercios en general, deben tener un responsable técnico para vigilar la identidad, pureza, conservación y demás requisitos sanitarios de los comestibles o bebidas que se elaboren o manejen; así como las sanciones que se aplicarán a dicho responsable si no cumple las obligaciones que le marquen esta fracción o las que le impongan los reglamentos.

VII) Los procedimientos y requisitos sanitarios que se requieran para la producción, elaboración o fabricación de comestibles o bebidas, así como para su conservación, envase, reparto, venta y suministro.

VIII) La forma y requisitos a que deberán sujetarse los métodos

todos de inspección y vigilancia, así como los de recolección de muestras de materias primas, comestibles o bebidas, que practiquen los inspectores o agentes sanitarios para los análisis Físico-químicos y Bacteriológicos que estimen necesarios las autoridades del ramo, y los requisitos de preparación técnica e idoneidad y las condiciones que deban llenar los mismos inspectores o agentes.

**Artículo 156.-** Los propietarios, encargados o dependientes de los establecimientos o negocios, estarán obligados a cumplir con las disposiciones relativas de este Código y sus reglamentos, así como a no estorbar las diligencias de inspección y vigilancia que se verifiquen en los mismos establecimientos; la recolección de muestras, de acuerdo con la técnica adecuada, para su exámen y análisis, y el decomiso de comestibles, bebidas y objetos que deban ser destruidos o inutilizados.

**Artículo 157.-** Sólo podrán dedicarse a la elaboración, preparación, manejo o suministro de comestibles y bebidas, las personas que no padezcan alguna enfermedad transmisible o que, a juicio de las autoridades competentes, no puedan afectar en alguna forma las condiciones higiénicas, de los comestibles o bebidas.

**Artículo 161.-** Las disposiciones de capítulo son aplicables a los comestibles y bebidas que pasen de una entidad a otra, los que --  
caen bajo la inspección y vigilancia sanitaria Federal.



Por lo tanto quedarán sujetos a lo ordenado en este Código y en las leyes y reglamentos Federales, las personas que intervengan en la elaboración y manejo de esos comestibles y bebidas, así como las fábricas y establecimientos además de los vehículos destinados a esos fines.

#### REGLAMENTO DE LA SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia en el estado de Jalisco, ha expedido el siguiente reglamento para los productos helados.

Artículo 1.- La elaboración, manejo, almacenamiento, envase, transporte, venta o suministro al público en el Estado de Jalisco, de los derivados de la leche, de sus sustitutos y de los productos que se utilicen para la elaboración de los helados, así como la introducción de los propios artículos alimenticios al expresado Estado, se regirán por las disposiciones señaladas en el presente reglamento.

De los locales y establecimientos destinados a la elaboración y venta de los derivados de la leche y sustitutos de ellos.

Artículo 5.- Para los fines de este reglamento se denominarán Cremerías, los establecimientos dedicados a la elaboración de lácteos cualquiera que sea su clase, incluyendo cremas, manteca, cultivos de leche, leche en polvo, leche condensada-evaporada, helados, nieves, paletas y demás productos similares.

Artículo 69.- Para los fines de este reglamento, se entiende por "Helados" los productos nevados resultantes de la mezcla de leche o só

lidos no grasos de la leche, estabilizador, azúcar, extracto de frutas o esencias de la misma, con o sin la adición de -- frutas frescas o conservadas; sana e higiénicamente elaborados, previa la pasteurización de todos los ingredientes y -- que se expenden al público para su consumo en diferentes formas.

**Artículo 70.-** Para los efectos del presente ordenamiento, se considerarán dos tipos dentro de la denominación de helados:

II) Helados de crema.- Los obtenidos con crema de leche como base y cuyo contenido mínimo sea: 8% de grasa de leche y 33% de "Sólidos no grasos de leche".

II) Helados.- Los obtenidos con leche y sus derivados como base, pero cuyo contenido en grasa de leche sea inferior a la de los helados de crema.

**Artículo 71.-** Se prohíbe el uso de grasa ajena a la leche, en la elaboración de helados y helados de crema, así como el uso de esta denominación a los que se fabriquen utilizando grasas diferentes de la leche.

**Artículo 72.-** El empleo de ingredientes o rellenos que no prevengan de la leche, con excepción del azúcar y frutas frescas o conservadas, obligará a los fabricantes de helados y helados de crema, a manifestar esta circunstancia en forma legible y precisa en los envases de los productos. Si los helados o helados de crema se sirven en copos o vaso para su consumo inmediato, se hará saber al público mediante avisos con caracteres visibles a simple vista que se fijarán dentro de los es-

establecimientos, que tales productos se preparan con ingredientes distintos a los que provienen de la leche.

Artículo 73.- Se permitirá utilizar como estabilizadores solamente gelatina pura (0.6%), gomas vegetales (0.6%), peptina (0.3%) o mezclas de ellas autorizadas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, así como el empleo de los colorantes y saborizantes aprobados por la propia Secretaría, pero queda prohibido el uso de conservadores en la fabricación de helados y helados de crema.

Artículo 74.- Los helados y helados de crema no contendrán más de 10,000 gérmenes por gramo de material fundido, por cuenta indirecta en siembra de placas de gelosa-triptona, glucosa e incubación por 48 horas a 37°C y estarán libres de gérmenes patógenos. La tolerancia del bacilo Coli que se permite en los helados, no excederá a la permitida para el agua potable.

Artículo 75.- Los helados y helados de crema sólo se permitirá ser vendidos, si en su envoltura o envase que deberá ser de papel o cartón impermeabilizados, se hace constar en forma legible:

- a) El nombre del fabricante.
- b) La ubicación del establecimiento en donde se elabore.
- c) El nombre genérico del producto.
- d) El número de registro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Artículo 76.- Queda prohibida la elaboración de helados y helados de crema en establecimientos distintos a las cremerías o neverías, autorizadas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

**Artículo 77.-** Se prohíbe la elaboración de productos helados en los puestos al aire libre. Su venta sólo podrá permitirse en esos puestos, si reúnen los requisitos que a juicio de la Secretaría de Salubridad y Asistencia garanticen el manejo higiénico de los productos helados y si éstos han sido obtenidos de cremerías o fábricas de helados y nieves debidamente autorizados.

**Artículo 78.-** Sólo podrá hacerse la venta de productos helados en la vía pública o en los espectáculos públicos, cuando se encuentren envueltos o empacados en forma tal que se impida su contaminación.

## C A P I T U L O    I I I

### MATERIAL Y METODOS DE INVESTIGACION BACTERIOLOGICOS UTILIZADOS.

Para determinar la presencia de Escherichia Coli en las paletas - heladas, es menester llevar a cabo tres pruebas conocidas con el nombre de: Prueba Presunción, Prueba Parcialmente Confirmada y Prueba Plenamente Confirmada, para las cuales se emplea el siguiente material:

Tubos de Fermentación de Smith (son tubos ordinarios con un tubito chico dentro, en forma de campanita en la que se hace el vacío al llenar el tubo con el medio de cultivo), Cajas de Petri esterilizadas, Asa de Platino, Pipetas estériles graduadas en centímetros cúbicos, Mechero Bunsen, - Incubadora a 37°C., Autoclave para esterilizar y Algodón para tapar los tubos de Smith.

#### MEDIOS DE CULTIVO.

Puede definirse un cultivo como el desarrollo activo de microorganismos en medios nutritivos.

Para los tubos de Fermentación, tanto en la Prueba de Presunción, como en la Prueba Plenamente Confirmada, se usa el caldo Lactosado de fórmula siguiente:

PhenolRed Broth Base (Difco) - - -	15	grs.
Lactosa - - - - -	10	grs.
Agua destilada - - - - -	1000	c.c.

Se disuelve bien y se esteriliza en autoclave a 15 libras durante 15 minutos.

Para las cajas de Petri en la Prueba Parcialmente Confirmada, se usa el medio E.M.B. con la fórmula siguiente:

Medio E.M.B. - - - - - 30 gra.  
Agua destilada - - - - - 1000 c.c.

Se disuelve bien, se esteriliza en autoclave a 15 libras durante 15 minutos. Una vez esterilizado se deja enfriar hasta unos 50°C. Se quita el tapón de algodón de la boca del matraz y se flamea éste por sus bordes; se levanta la tapa de una caja de Petri esterilizada, lo necesario para introducir justamente la boca del matraz y verter el medio E.M.B. fundido, se procede de igual forma para todas las cajas de Petri que sean necesarias. Estas se dejan en reposo hasta que el medio adquiere consistencia, metiéndose después al refrigerador.

Para preparar el tubo con Kligler, se utiliza la fórmula siguiente:

Kligler Iron Agar (Difco) - - - 50 gra.  
Agua Destilada - - - - - 1000 c.c.

Se esteriliza, se vacía al tubito la solución y se inclina para que solidifique.

#### MEDIOS DE CULTIVO PARA EL ANALISIS DEL AGUA.

Para los tubos de fermentación, el Caldo Simple Lactosado se prepara así:

Lactosa Broth (Difco) - - - - 13 gra.  
Agua destilada - - - - - 1000 c.c.

Se disuelve y esteriliza en autoclave a 120°C. en una atmósfera - de presión.

Para las cajas de Petri, o placas de Gelosa, la fórmula es la siguiente:

Agar Agar granular - - - - - 15 grs.

Caldo Simple Lactosado - - - - - 1000 c.c.

Se esteriliza en autoclave a 120°C. y en una atmósfera de presión

#### COLORACION POR METODO DE GRAM.

Violeta de Genciana - - - - - 1 minuto

Carbonato de Sodio al 5% - - 1 minuto

Agua destilada - - - - - Se lava

Solución de Lugol - - - - - 1 minuto

Alcohol:Acetona (ptes. iguales) Se decolora

Safranina - - - - -  $\frac{1}{2}$  minuto

Se lava con agua destilada.

#### T E C N I C A S .

##### Prueba de Presunción:

De la paleta helada que se va a analizar previamente fundida, se toman con una pipeta 40 c.c. y se colocan 10 c.c. en cada tubo de fermentación que contiene el caldo lactosado, (teniendo precaución de tener un mechero Bunsen encendido entre la sicabra y la persona que la está efectuando para evitar contaminación de cualquier otro tipo de bacterias). Se tapa -- con un algodón esterilizada y flameando la tapa del tubo de fermentación, -

se lleva a la incubadora a 37°C. durante 48 horas.

Se examinan los tubos de fermentación a las 24 y 48 horas de practicadas las siembras para investigar en ellas la presencia de gas, anotando como positivos los resultados en que dicho gas ocupe por lo menos la décima parte de la campana de los tubos de fermentación, y como negativos los de más. La observación debe prolongarse hasta las 48 horas porque algunos tubos negativos al primer día, pueden ser francamente positivos el segundo -- día después de la prueba

#### Prueba Parcialmente Confirmada:

Se parte de uno de los tubos de fermentación de resultados positivos, ya sea a las 24 ó 48 horas de la observación. Para efectuar la siembra, se esteriliza a la llama un asa de platino y se deja enfriar durante unos segundos. Con el dedo meñique de la mano derecha se quita el tapón de algodón del tubo que contiene el cultivo en caldo, se flamea la boca del tubo, del cual se retira una asa de cultivo; se vuelve a flamear el tubo por los bordes, se coloca de nuevo el tapón de algodón y se deja el tubo en la gradilla. Se levanta la tapa de la placa de Petri que contiene el medio -- E.M.B., se introduce el asa cuya carga se extiende por el borde de la placa a fin de atenuarla; seguidamente se trazan en ambos sentidos varias estrías sobre la superficie del medio E.M.B. a intervalos de 5 a 7 mm., moviendo libremente el brazo hasta el codo. Así, la primera estría contendrá más cultivo que la segunda, ésta que la tercera, de manera que en las últimas estará suficientemente atenuado para dar colonias sueltas.

Cada colonia representa el desarrollo de un solo gérmen. Las placas se marcan con lápiz grueso y se incuban a 37°C. durante 24 y 48 horas.



Al cabo de este tiempo, se observa la placa para investigar en -- ella la presencia de colonias francamente rojas. Si las hay, se continúa -- con la Prueba final; en caso contrario, se esperan otras 24 horas quedando -- la placa en la incubadora.

#### Prueba Plenamente Confirmada:

Con una asa de platino se toman una de las colonias rojas o sospechosas desarrolladas en la placa con medio E.M.B. a las 24 ó 48 horas y se lleva a un nuevo tubo de fermentación con caldo lactosado, que se incubará a 37°C. durante 24 horas.

Transcurrido este tiempo, se examinará el tubo de fermentación y -- si hay en él gas que ocupe por lo menos la décima parte de la campana, se a -- nota el resultado como positivo; si no hay producción de gas, o es menor -- que la décima parte de la campana, se esperan otras 24 horas para conocer -- el resultado definitivo, quedando el tubo en la incubadora. Al cumplirse -- las 48 horas se examina nuevamente el tubo de fermentación anotando el re -- sultado final en la forma antes dicha.

Si las tres pruebas son positivas, puede afirmarse que la paleta -- helada que se examina está contaminada con los gérmenes que nos ocupan, en -- mayor o menor proporción.

#### Prueba Suplementaria:

Si sólo es positiva la Prueba de Presunción y negativa las demás, -- entonces no puede afirmarse que la paleta helada tenga gérmenes del género -- Escherichia, será necesario llevar a cabo otra prueba que es la Suplementaria; ésta consiste en resembrar las colonias sospechosas desarrolladas en --

la placa con medio E.M.B. en tubo con Kligler inclinado. Para resembrar -- las colonias sospechosas se esteriliza a la llama una asa de platino, se deja enfriar unos segundos, se levanta la tapa de la caja de Petri lo necesario para introducir el asa; se toma una cantidad de colonias sospechosas y se tapa la caja de Petri. Se quita el tapón del tubo de Kligler inclinado en que ha de hacerse la siembra, se pasa la boca del tubo por una llama y se extienden los gérmenes por la superficie, empezando por abajo. Se saca con cuidado el asa del tubo, cuyos bordes se flamean de nuevo, y se vuelve a tapar con el algodón; también se flamea el asa antes de dejarla sobre la mesa, se marca el tubo con lápiz graso y se incuba a 37<sup>o</sup>C. durante 24 y 48 horas.

A las 24 horas después se llevan a examinar al microscopio previa coloración por el método de Gram, con objeto de averiguar los caracteres -- morfológicos y tintoriales de los gérmenes que se desarrollaron.

En los casos en que sólo sea positiva la Prueba de Presunción y negativas las restantes, se darán como negativos los resultados en lo que se refiere a las bacterias del género Escherichia.

#### OBSERVACION MICROSCOPICA DE BACTERIAS TEÑIDAS.

##### Técnica de Gram:

Para preparar un frotis de bacterias se toma una porción del líquido del cultivo contenido en el tubo con resultados positivos, con una -- asa de platino esterilizada y extendiéndola sobre unos 3 cm<sup>2</sup> de superficie de un porta-objetos. Si se emplea un cultivo sólido, se emulsiona primero una pequeña cantidad de éste en una gota de agua destilada que previamente-

se habrá colocado en el centro del porta-objetos y se extiende luego como en el caso anterior. Se seca el frotis calentando cuidadosamente el porta-objetos sobre una pequeña llama de gas, para evitar que despidan humos o vapores; una vez seco, se fija pasándolo rápidamente cinco o seis veces por la porción superior de la llama en un mechero Bunsen. Esto impide que se arrastre la extensión por lavado durante el proceso de coloración. El frotis seco y fijado se cubre entonces con una solución de Violeta de Genciana y se deja un minuto, sobre la solución de Violeta se le añade solución acuosa de Carbonato de Sodio al 5%, se deja otro minuto y se lava con agua destilada. Se le añade luego solución de Lugol y se deja un minuto; se lava con agua destilada, se decolora en alcohol-Acetona (ésta debe ir a partes iguales), se enjuaga con agua destilada y se le pone Safranina, se deja medio minuto y se lava; se seca con papel secante y se examina al microscopio

#### **Análisis Bacteriológico del Agua.**

Como en la fabricación de paletas heladas el principal ingrediente que entra en su elaboración es el Agua, se practicó también el Análisis Bacteriológico de la misma, en las fábricas que elaboran el producto.

#### **Prueba de Presunción.**

Se siembran cuatro tubos de fermentación de Smith, conteniendo -- Caldo Lactosado Simple, poniendo en cada uno 10 c.c. del agua por analizar, se llevan a la incubadora a 37°C. durante 48 horas.

Se examinan los tubos de fermentación a las 24 y 48 horas de practicadas las siembras para investigar en ellos la presencia de gas, anotando como positivos los resultados en que dicho gas ocupe por lo menos la décima

parte de la campana y como negativos los demás; la observación debe prolongarse hasta las 48 horas,

#### Prueba Parcialmente Confirmada.

Partiendo de uno de los tubos de resultados positivos, se lleva - en una asa de platino del cultivo en caldo a una placa de gelosa, sembrando la en estrías y se incuba dicha placa a 37°C. durante 24 horas.

Al cabo de este tiempo, se observa la placa para investigar en -- ella la presencia de colonias francamente rojas. Si las hay, se continúa - con la Prueba final; en caso contrario, se esperan 24 horas más quedando la placa en la estufa.

#### Prueba Plenamente Confirmada.

Con una asa de platino se toma una de las colonias rojas o sospechosas desarrolladas en la placa Endo, y se lleva a un nuevo tubo de fermentación con caldo lactosado, que se incubará a 37°C. durante 24 horas.

Transcurrido este tiempo, se examinará el tubo de fermentación, y si hay en él gas que ocupe por lo menos la décima parte de la campana, se a nota el resultado como positivo; si no hay producción de gas, o es menor -- que la décima parte, se esperan otras 24 horas para conocer el resultado final, quedando el tubo en la incubadora. Al cumplirse las 48 horas se examina nuevamente el tubo anotando el resultado final.

Si las tres pruebas son positivas, puede afirmarse que el agua -- que se examina está contaminada con los gérmenes que nos ocupan en mayor o menor proporción.

Si sólo es positiva la Prueba de Presunción y negativas las demás

entonces no puede afirmarse que el agua tenga gérmenes del género Escherichia, y será necesario llevar a cabo una Prueba Suplementaria, resembrando las colonias sospechosas desarrolladas en la placa de Endo, en un tubo con gelosa inclinado, que se incubará a 37°C. durante 24 horas. Al cabo de este tiempo se llevan a examinar al microscopio previa coloración por el método de Gram.

Si en los frotis hechos del cultivo en Agar muestran bacilos --- Gram-negativos morfológicamente semejantes a la Escherichia Coli, la prueba se considera completamente positiva.

La interpretación de los resultados de los tubos de fermentación se hará de acuerdo con las normas adoptadas por el Departamento de Salubridad Pública.

-----  
 Cuatro tubos sembrados con aguas

I	II	III	IV	Gérmenes del género Escherichia Coli -- por 1000 c.c. de agua.	
10 c.c.	10 c.c.	10 c.c.	10 c.c.		
†	†	†	†	100 ó más	agua impropia
†	†	†	-	50 ó más	agua impropia
†	†	-	-	50	agua propia
†	-	-	-	menos de 50	agua propia
-	-	-	-	menos de 25	agua propia

-----

Debe hacerse notar que las cifras anteriores no indican números exactos en lo que a cantidades de gérmenes se refiere, sino únicamente cifras aproximadas que permiten establecer un límite de tolerancia para distinguir aguas potables de las que no lo son.

De acuerdo con lo que acaba de exponerse, se estimarán como aguas potables aquellas que tengan 50 bacterias del género Escherichia Coli o menos por 1,000 c.c. de agua; y se calificarán como impropias para ser bebida las que tengan más de 50 de dichas bacterias por litro de agua.

La apreciación de los resultados no variarán cualquiera que sea el lugar que tengan el ó los tubos positivos en la serie de cuatro que se emplearán sistemáticamente en el análisis tanto del agua como de la paleta-helada.

Por último, en los casos que sólo sea positiva la Prueba de Presunción y negativas la s restantes, se darán como negativos los resultados en lo que se refiere a las bacterias del género Escherichia.

LINEA

CENTRO

— COLONIAS —

-40 Cvs.-

SUBIDA

1331

Nº 1331

N U M E R O (Clave)	PRUEBA DE FERMENTACION.		PRUEBA PARCIALMENTE CONFIRMADA.		PRUEBA FIRMAMENTE CONFIRMADA.		PRUEBA SUPLEMENTARIA. Tubos inoculados. Pruebas colorimétricas con el Método de Gram.	CLASIFICACION Y DIAGNOSTICO.
	Tubos de fermentación.		Placas de Gelosa.		Tubos de fermentación.			
	24 Horas.	48 Horas.	Bacterias.	Hongos.	24 Horas.	48 Horas.		
	1 2 3 4	1 2 3 4			1 2 3 4	1 2 3 4		
A - 02	---	+++	20 Colonias	+	---	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
B - 02	---	---	10 Colonias	+	---	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
C - 03	---	---	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
D - 04	---	---	3 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
E - 05	---	+++	50 Colonias	+	---	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
F - 06	---	---	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
G - 07	+++	+++	75 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
H - 08	+++	+++	150 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
I - 09	---	---	4 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
J - 10	+++	+++	160 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
A - 01	---	---	50 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
B - 02	---	+++	4 Colonias	-	---	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
C - 03	---	+++	150 Colonias	+	---	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
D - 04	---	---	80 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
E - 05	+++	+++	150 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
F - 06	---	---	5 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
G - 07	---	---	100 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
H - 08	---	---	30 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
I - 09	---	---	6 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
J - 10	---	+++	150 Colonias	+	---	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
A - 01	+++	+++	150 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
B - 02	---	---	70 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
C - 03	---	---	40 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
D - 04	---	---	10 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
E - 05	---	---	80 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
F - 06	---	---	4 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentación.
G - 07	+++	+++	150 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
H - 08	---	---	100 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
I - 09	---	---	30 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.
J - 10	+++	+++	200 Colonias	+	+++	+++	Escherichia Coli +	Inpropia para alimentación.

\*Nota: Frascos de patatas heladas tal como se expenden al público.



N O M B R E A (Clave)	PRUEBA DE PRESENCIA. Tubos de fermentación 24 Horas 1 2 3 4	PRUEBA PARCIALMENTE CONFIRMADA. Placas de Colosas. Bacterias 50 Colonas 60 Colonas 100 Colonas 80 Colonas 150 Colonas 100 Colonas 180 Colonas 150 Colonas 80 Colonas 200 Colonas 100 Colonas 80 Colonas 20 Colonas 25 Colonas 100 Colonas 10 Colonas 150 Colonas 40 Colonas 50 Colonas 150 Colonas	PRUEBA PARCIALMENTE CONFIRMADA. Tubos de fermentación. 24 Horas 40 Horas 1 2 3 4 1 2 3 4	PRUEBA CONFIRMATIVA. Tubos inclinados. Protos coloreados con el Método en Orzas.	P I C T A N E Z.
A - 01	+	50 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
B - 02	-	60 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
C - 03	+	100 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
D - 04	+	80 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
E - 05	+	150 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
F - 06	-	100 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
G - 07	+	180 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
H - 08	+	150 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
I - 09	-	80 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
J - 10	+	200 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
A - 01	-	100 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
B - 02	-	80 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
C - 03	-	20 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
D - 04	-	25 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
E - 05	-	100 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
F - 06	-	10 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
G - 07	+	150 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.
H - 08	-	40 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
I - 09	-	50 Colonas	-	Escherichia Coli	No Potable.
J - 10	+	150 Colonas	+	Escherichia Coli	No Potable.

\* Nota \* Mostros de: agua que emplean para la elaboración de las pulpas.

MUESTRA. (Clave)	PRUEBA DE PRESUNCION.		PRUEBA PARCIALMENTE CONFIRMADA		PRUEBA SIEMPRE CONFIRMADA.		PRUEBA SUPLEMENTARIA Tubos inclinados. Frotis colorados con el Método de Gram.	D I C T A M E N O.
	Tubos de fermentación.		Fiascos de Colosa.		Tubos de fermentación.			
	24 Horas 1 2 3 4	48 Horas 1 2 3 4	Bacterias.	Hongos.	24 Horas 1 2 3 4	48 Horas 1 2 3 4		
A - 01	---	+	5 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
B - 02	---	+	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
C - 03	---	+	4 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
D - 04	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
E - 05	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
F - 06	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
G - 07	---	+	5 Colonias	-	---	+	Escherichia Coli -	Potable
H - 08	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
I - 09	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
J - 10	---	---	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
A - 01	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
B - 02	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
C - 03	---	---	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
D - 04	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
E - 05	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
F - 06	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
G - 07	---	---	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
H - 08	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
I - 09	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable
J - 10	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Potable

\*Nota\* Muestra del agua tomada después de practicado el tratamiento.

MUESTRA. (Clave)	PRIMA DE FERMENTACION.		PRIMA PARCIALMENTE COCINADA.		PRIMA PLENAMENTE COCINADA.		PRIMA SUPLEMENTARIA Tubos inclinados. Prota coloradas con el Método de Gram.	CLASIFICACION Y REACTANCIA.
	Tubos de 24 Horas.	48 Horas.	Placas de Coloas.	Suero.	Tubos de 24 Horas.	48 Horas.		
	1 2 3 4	1 2 3 4	Bacterias.	Suero.	1 2 3 4	1 2 3 4		
A - 01	---	+	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
B - 02	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
C - 03	---	+	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
D - 04	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
E - 05	---	+	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
F - 06	---	+	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
G - 07	---	+	5 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
H - 08	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
I - 09	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
J - 10	---	---	3 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
A - 01	---	+	3 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
B - 02	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
C - 03	---	+	6 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
D - 04	---	+	4 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
E - 05	---	+	4 Colonias	+	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
F - 06	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
G - 07	---	+	3 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
H - 08	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
I - 09	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
J - 10	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
A - 01	---	+	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
B - 02	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
C - 03	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
D - 04	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
E - 05	---	+	2 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
F - 06	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
G - 07	---	+	3 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
H - 08	---	---	0 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
I - 09	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.
J - 10	---	---	1 Colonias	-	---	---	Escherichia Coli -	Propia para alimentaci6n.

\*Nota\* Muestras de palatas heladas elaboradas con el agua anterior

## C A P I T U L O   I V

### ESTADO ACTUAL DE LOS PRODUCTOS EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA.

Con el objeto de llegar al conocimiento de las condiciones en que actualmente se encuentran las paletas heladas que se fabrican y expenden en la ciudad, se practicaron exámenes Bacteriológicos tanto de los productos - confeccionados como del agua con que se elaboran, tomando para ello, muestras de diferentes fábricas.

Los resultados obtenidos se anotan en las siguientes tablas, dando a cada muestra un número clave, evitándose así el nombrar a cada fábrica estos nombres sin embargo, se encuentran en el Departamento de Microbiología del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Guadalajara.

La interpretación de las tablas es la siguiente:

En los tubos de fermentación: El signo - significa Negativo.

El signo + significa Positivo.

En las placas de gelosa: El número de colonias son las que se pudieron contar a simple vista. El signo + ó - significa Positivo o Negativo, si es que se encontraron hongos.

Una colonia es: un desarrollo de bacterias en el medio nutritivo más o menos grande. Cada bacteria viva da una colonia.

En la Prueba Suplementaria: El signo + significa que se encontró Escherichia Coli y por lo tanto Positivo-

e Impropia para la alimentación. El -  
signo - significa que no se encontró Es-  
cherichia Coli, y por lo tanto Negativo  
Propia para la alimentación.

Las colonias de que aquí se tratan son todas patógenas, pero como  
el producto no puede estar exento de algunas de estas colonias, la Secreta-  
ría de Salubridad ha permitido como máximo 150,000 colonias. Hongos no son  
permitidos.

## C A P I T U L O V

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Como podemos observar en las tablas anteriores, los resultados de nuestro estudio nos indican que en la industria de la paletería, se utilizan con mucha frecuencia aguas que no llenan los requisitos necesarios para ser potables, y por lo tanto los productos obtenidos con ellas tampoco llenan en esos casos los requerimientos para ser considerados propios para el consumo humano. Las conclusiones que de ésto podemos sacar, son desde todo punto de vista desfavorables para la salud pública de nuestra entidad, ya que siendo este producto un artículo alimenticio de gran consumo sobre todo entre los menores de edad, fácilmente podemos darnos cuenta que quizás gran parte de la culpa de nuestra alta incidencia en diarreas estivales e infecciones intestinales entre los niños, son debidas a las malas condiciones higiénicas y sanitarias de estos artículos; de ahí que la principal conclusión de este trabajo sea la necesidad imperiosa de mejorar la potabilidad del agua y el aplicar técnicas adecuadas de purificación bacteriológica de las materias primas en la elaboración de las paletas heladas.

Partiendo de estas conclusiones se llevó a cabo un experimento, el cual consistió en desinfectar el agua utilizando Clonazone en pastillas, en la concentración recomendada por los tratadistas y posteriormente se sometió a un tratamiento con Iones de Plata y Cobre, obteniéndose como resultado la ausencia de bacterias en dicha agua. Se empleó luego esta agua así tratada para lavar todos los recipientes, las materias primas como la fruta

e inclusive las manos de los operarios, obteniéndose como resultado un producto final libre de bacterias.

Debido a que estos procesos de purificación pueden llevarse a cabo económicamente en escala industrial, este tipo de tratamiento sería una buena solución al problema existente.

## C A P I T U L O    V I

### B I B L I O G R A F I A

- 1.- A. J. SALLE.- Bacteriología .- Editorial Gustavo Gilli,S.A.
- 2.- BONICE, J. R. y W. MALLMANN.- The optimum incubation temperature for the primary insolation of Coliform Organisms,- J. Am. Water Works. Ascco.
- 3.- ZINSSER.- Bacteriología.- 2ª Edición en Español; Editorial UTEHA
- 4.- Manual of recommended Water-Sanitation practice, Pub. Health Bull, número 296.
- 5.- SCHAUB, I. G. y M. K. FOLEY.- 1958, Diagnostic Bacteriology, 5ª Ed. The Mosby Co.
- 6.- Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 1953.- 10ª Ed. American Public. Healt Association, Inc.
- 7.- BAKER, F. J. 1962, Handbook of Bacteriological Technique.- 1ª Ed. Putterworths, London.
- 8.- SOCIETY OF AMERICAN BACTERIOLOGISTS.- Manual of Microbiological Methods. 1957.- McGraw hill book Company, Inc.
- 9.- Código Sanitario Estatal. (en vigor)
- 10.- Código Sanitario Federal. Leyes Mexicanas de Salubridad. (vigente)
- 11.- Reglamento de la Secretaría de Salubridad y Asistencia en el Estado de Guadaluajara. (en vigor)