

**ESTUDIO MICROBIOLOGICO DE LOS
ALIMENTOS EN LA GUARDERIA DE LA
U. N. A. M.**

**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE QUIMICA

T E S I S

Que para obtener el título de:

QUIMICO FARMACEUTICO

BIOLOGO

P R E S E N T A :

BLANCA IRMA TORRES ALIPI

MEXICO, D. F.

1977



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.

AS. Tesis 1977
DE M-388
RCHA _____
ROC 388
E _____

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
AL SEÑOR DIRECTOR DE LA BIBLIOTECA Y ARCHIVO
UNIVERSITARIO



QUIMICA

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

LIBRO DE
COPIAS
DE
LA
TESIS
DE
M-388
DE
1977

PRESIDENTE Natalia Salcedo Ol-
varrieta.

VOCAL Leonor Martínez Soto

SECRETARIO Mercedes Irueste A.
de Lassala.

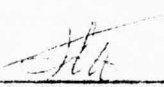
Jurado asignado originalmente
según el tema.

1er. SUPLENTE Elda Peniche Quin-
tana.


2do. SUPLENTE Javier Lumbreras
Guerrero.

Sitio donde se desarrolló el tema: Laboratorio de Bacteriología
de la Dirección General de Servicios Médicos de la U.N.A.M.

Nombre completo y firma del sustentante:

Blanca Irma Torres Alipi 

Nombre completo y firma del asesor del tema:

Mercedes Irueste A. de Lassala 

DEDICATORIAS

A mis padres Carlos y Maria Elena
por todo su amor y sacrificios
para lograr lo que soy.

A mi madrina Nela
también por su amor y
apoyo en mi formación.

A mis tios y primos.

A mis amigos.

Agradezco a:

La maestra Q.F.B. Mercedes Irueste A. de Lassala
y a la Srita. Q.B.P. Carmen Barron Narváez,
por su atinada y valiosa asesoría y
colaboración prestada.

Al Dr. Ramón Lara Aguilera,
por su valiosa colaboración.

A la Dirección General de Servicios Médicos de
la U. N. A. M. y a todas aquellas personas que
de alguna forma colaboraron en la realización
del presente trabajo.

C O N T E N I D O

- I.- INTRODUCCION.
- II.- GENERALIDADES.
 - 2.1.- Bosquejo histórico de las Instituciones
Preescolares en general.
 - 2.2.- Características de las guarderías.
 - 2.3.- Características de la guardería de la U.N.A.M.
 - 2.4.- Incidencia de las enfermedades gastrointestinales
en el país.
- III.- TECNICAS DE MUESTREO.
 - 3.1.- Técnicas de muestreo para el análisis microbiológico de alimentos.
 - 3.2.- Técnicas de muestreo para el análisis microbiológico de superficies.
- IV.- ANALISIS EXPERIMENTAL. *169 55*
 - 4.1.- Microorganismos indicadores.
 - 4.2.- Preparación y dilución de la muestra.
 - 4.3.- Métodos utilizados para la identificación de los
microorganismos indicadores en alimentos.
 - 4.4.- Aislamiento de Salmonella y/o Shigella en
alimentos.
 - 4.5.- Métodos utilizados para la identificación de organismos coliformes y mesófilos aerobios en superficies.
- V.- RESULTADOS Y DISCUSION.
- VI.- CONCLUSIONES.
- VII.- RESUMEN.
- VIII.- BIBLIOGRAFIA.

I.- INTRODUCCION

Es interesante observar que en nuestra población, las enfermedades infecciosas de asiento intestinal en los niños representan todavía, a pesar del progreso de la ciencia médica, una de las causas más frecuentes de muerte entre los lactantes y preescolares. (3, 5, 14)

Teniendo en cuenta que los alimentos pueden servir como vehículo en la diseminación de los microorganismos patógenos que provocan en la mayoría de los casos estas enfermedades, se consideró necesario realizar el presente trabajo encaminado a la investigación sanitaria de los alimentos en la guardería de la U. N. A. M., debido a que las edades de los niños que son atendidos ahí es de 9 meses a 6 años de edad, edades en las que como antes señalamos son las más afectadas por las enfermedades gastrointestinales.

Para lograr este objetivo, el presente estudio constó de las siguientes fases:

FASE I:

- a) Determinación de la carga bacteriana en la totalidad de los alimentos que son elaborados.
- b) Determinación de la carga bacteriana del agua de bebida y de lavado.
- c) Determinación de la carga microbiana en las superficies, tanto de las manos de los manipuladores, como de los utensilios y del lugar donde se preparan dichos alimentos.

FASE II:

Determinación de las fuentes contaminantes que pudieran estar actuando, las cuales pueden ser:

- a) Aguas.
- b) Superficies.
- c) Fauna nociva (moscas, ratas, etc.)
- d) Origen humano (portadores de microorganismos patógenos)

FASE III:

Medidas preventivas:

Mediante pláticas a los manipuladores sobre los riesgos - que se corren con una manipulación defectuosa de los alimentos, y sobre el correcto manejo de ellos; su perfecto - almacenaje y la forma adecuada de deshacerse de las basuras metiéndolas en recipientes convenientemente tapados, - etc.

FASE IV:

Comprobar mediante un segundo estudio microbiológico de - alimentos, aguas y superficies si las medidas correctivas llevaron a una mejora en la calidad sanitaria de los mismos.

II.- G E N E R A L I D A D E S

2.1.- Bosquejo histórico de las instituciones preescolares en general.

Las instituciones preescolares en el Continente Europeo, - tienen como antecedentes históricos las casas de asilo que aparecieron y se multiplicaron en Europa a instancias de San Vicente de Paul (1567-1660) y de otros frailes de aquella época, estas casas de asilo tenían por objeto albergar a los niños de -- las familias pobres que quedaban abandonados en las calles o en las puertas de aquellas instituciones, se fundaron también "casas de asilo" con fines caritativos, para atender a los niños - cuyas madres tenían necesidad de trabajar para poder subsistir. En la mayor parte de Europa las llamadas "casas de asilo" tomaron como modelo las "escuelas maternas" de Francia; en Bélgica y en Suiza fueron llamadas "salas de asilo" y en Holanda "salas guardianas", pero en todas ellas se cuidaba a los niños de diversas edades y se les enseñaba algo de religión, pues eran - instituciones religiosas. (13)

Tomando en cuenta que los antecedentes históricos en Europa se remontan hasta las casas de cuna, las casas de asilo y -- las escuelas maternas, cabe decir que en México existieron estos establecimientos desde la época de la Colonia y al efecto, recordamos con vivo interés las preocupaciones de orden educacional de Fray Bernardino de Sahagún y de tantos otros frailes. Más tarde, a fines del siglo XIX Don Porfirio Díaz estableció -

la Primera Casa Amiga de la Obrera que pretendió ayudar a la mujer trabajadora. En 1928 Carmen de Portes Gil fundó la Segunda y Tercera Casa Amiga de la Obrera y una asociación que originó el verdadero nacimiento de las instituciones actuales: La Asociación de Protección a la Infancia, la cual de 1928 a 1937 estableció y sostuvo 10 hogares infantiles, más tarde llamados -- Guarderías, nombre que perdura hasta nuestros días.

Actualmente existen en nuestro país muchas de estas instituciones que en su mayoría pertenecen a diferentes dependencias oficiales, como por ejemplo: Departamento del Distrito Federal, Secretaria de Salubridad y Asistencia, Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, etc.

2.2.- Características de las guarderías.

En nuestro país, como antes señalamos, la mayoría de las guarderías infantiles son oficiales y tienen las siguientes características:

- 1.- Reciben niños de ambos sexos.
- 2.- La mayoría funciona durante 12 horas de las 8 A.M. a las 8 P.M. y algunas funcionan las 24 horas.
- 3.- Los niños desayunan, comen y en ocasiones meriendan, ya que en ciertas Secretarías de Estado o Dependencias que no pertenecen a la Federación se les recoge a las 18 horas o permanecen en la institución, dependiendo del tipo de trabajo de la madre.
- 4.- La edad cronológica para la recepción de los niños oscila entre 40 días a 5 y 1/2 años de edad.

5.- El personal que los atiende consta de Directora, Administradora, Educadoras, Psicólogos, Dietistas, Trabajadoras Sociales, Médicos, Enfermeras y Personal auxiliar. (13)

Es de gran importancia que el personal que se ocupa de la infancia preescolar, tanto en Jardines de Niños como en las Guarderías, Asilos, Casas de Cuna, etc., tenga estudios y preparación en el manejo y cuidado de los niños, ya que sus madres se los han confiado ante la necesidad de trabajar o de estudiar. En algunas partes de Europa como Francia, Suecia y Holanda el personal que atiende a los niños en este tipo de Instituciones tiene la obligación de haber llevado un curso de puericultura.

En nuestro país no contamos con personal tan especializado para este tipo de Instituciones, pero esperamos que en un futuro próximo contaremos con ello, debido al interés que se le está dando a la preparación de personal adecuado para la educación de los niños.

En la actualidad los gobiernos Federal y Estatal, se preocupan por el incremento de las guarderías infantiles, pues hay muchos niños que no cuentan con hogares correctamente atendidos por varias circunstancias, como son las actividades de la madre fuera del hogar, la pobreza, etc., razones que justifican la existencia y evolución de estas instituciones. (13)

2.3.- Características de la guardería de la U.N.A.M.

La guardería de la U.N.A.M. fué inaugurada en 1962 para -

los hijos de las mujeres trabajadoras de esta Universidad.

Cuenta con un amplio edificio, que aunque es un poco frío, está diseñado y equipado adecuadamente al tipo de institución - al que pertenece. En él encontramos la siguiente distribución:

DIRECCION
CONSULTORIO
OFICINA
CUBICULO PSICOLOGA
VESTIBULO

BODEGA DE PAPELERIA	BAÑO DIRECCION
BODEGA DE ROPA	BAÑO PERSONAL AUXILIAR
BODEGA DE ALIMENTOS	
COCINA	BAÑO PERSONAL DE COCINA
COMEDOR (capacidad 128 niños)	

SALA DE LACTANTES	SALA DE MATERNALES "A"
Capacidad 64 niños	Capacidad 76 niños
Baño para los niños	Baño para los niños
Zona de preparación de fórmulas lácteas.	Sala de juegos con 42 sillas
63 cuneros	Dormitorio con 32 camas
28 sillas altas	Jardín

SALA DE MATERNALES "B"	SALA DE MATERNALES "C"
Capacidad 42 niños	Capacidad 67 niños
Baño para los niños	Baño para los niños
Patio para juegos	Jardín

SALA DE MATERNALES "D"		SALA DE MATERNALES "E"	
Capacidad	56 niños	Capacidad	37 niños
Baño para los niños		Baño para los niños	
Jardín		Jardín	

Cabe señalar que al empezar el presente estudio (mayo de 1976) había 2 ó 3 salas para preescolares que contaban con su baño y jardín para juegos, pero estos grupos de niños que tenían entre 4 y 6 años de edad fueron trasladados al Jardín de Niños que empezó a funcionar cuando ya estaba por finalizar este estudio (mayo de 1977).

El personal que actualmente se encarga de atender esta - guardería consta de:

DIRECCION	CONSULTORIO MEDICO
Coordinadora	2 Médicos
Asesor administrativo	2 Enfermeras
Secretaria	
Psicóloga	
Trabajadora Social	
2 Educadoras	
SALA DE LACTANTES	SALA DE MATERNALES "A"
9 Auxiliares de guardería	8 Auxiliares de guardería
SALA DE MATERNALES "B"	SALA DE MATERNALES "C"
2 Auxiliares de guardería	4 Auxiliares de guardería
SALA DE MATERNALES "D"	SALA DE MATERNALES "E"
3 Auxiliares de guardería	3 Auxiliares de guardería

AUXILIARES INTENDENCIA

6 Hombres
 6 Mujeres
 1 Vigilante

PERSONAL TURNO VESPERTINO

2 Auxiliares de guardería
 1 Auxiliar de intendencia

3 Auxiliares de Nuevo Ingreso

Hay 342 niños en total que están agrupados de la siguiente forma:

LACTANTES

de 1 año a 1 año 5 meses

MATERNALES "A"

de 1 año 6 meses a 2 años

MATERNALES "B"

de 2 años 1 mes a 2 años
 5 meses

MATERNALES "C"

de 2 años 6 meses a 3 años

MATERNALES "D"

de 3 años 1 mes a 3 años
 5 meses

MATERNALES "E"

de 3 años 6 meses a 4 años

Los menús que se reparten a los niños se elaboran bajo la supervisión de una dietista, son variables durante los 30 días del mes. A continuación se anotan en forma general los menús - dados por la dietista de la guardería.

L A C T A N T E S**DESAYUNO**

9 A.M.

Mezcla láctea o atole
 de leche.
 Papilla
 Yema de huevo o huevo
 guisado.
 Galletas

10.30 A.M.

Jugo de
 naranja

COMIDA

1 P.M.

Sopa de pasta
 Puré de carne
 Puré de vegetales
 Puré de manzana
 1/4 bolillo
 Agua de limón

C E N A

7 P.M.

Mezcla láctea o café
con leche
Puré de carne
Puré de manzana
1/4 bolillo

Desayuno.-

Mezcla láctea.- Preparada en la zona de elaboración de fórmulas lácteas, según la prescripción médica para cada niño, pero en general se prepara el atole de harina de arroz que se emplea en la preparación de los biberones con agua hervida para los mismos.

Papilla.- Elaborada en la zona de preparación de fórmulas lácteas por una auxiliar de la guardería y consta de:

Pulpa de plátano	15 piezas
Gelatina de sabor	3 litros
Cereal mixto	3 cucharadas
Cereal de arroz	3 cucharadas

Yema de huevo.- Diariamente se preparan 30 piezas que se distribuyen a los niños en forma diversa.

Huevo guisado.- Se da huevo guisado que se reparte en el desayuno.

Galletas.- Se distribuyen según haya sido la preparación del huevo.

Comida.-

Sopa de pasta.- Preparada con pasta para sopa, aceite, jito mate natural, y condimentos. Se prepara diariamente en la cocina. Desgrasada para su distribución.

Puré de carne.- Pollo, res, ternera, jamón. Se cuece la carne con condimentos. Se muele en la licuadora y se le da otro hervor.

Se envía a la sala de lactantes para su distribución.

Puré de vegetales.- Se prepara a base de lenteja, zanahoria, chayote, papa, ejote, chícharos y condimentos. Se muele todo en la licuadora hasta formar una pasta tersa con el agua de su cocción. Es elaborado en la cocina y distribuido en la sala de lactantes.

Puré de manzana.- Elaborado con fruta, principalmente manzana y guayaba. Lavado, mondado, cocido, molido y colado, endulzado y cocido hasta formar una pasta tersa y suave. Se elabora una vez por semana y después se refrigera.

Agua de limón.- Se utiliza agua del filtro endulzada con el azúcar, se diluye en un poco de agua para colarla y por último se agrega el jugo de limón colado.

M A T E R N A L E S

D E S A Y U N O

9 A.M.

Café con leche
Huevo guisado
Bolillo o galletas

10.30 A.M.

Jugo de
fruta

C O M I D A

1 P.M.

Sopa
Carne
Verduras
Frijoles
Bolillo
Agua de limón
Postre

C E N A

7 P.M.

Sopa

Carne o jamón

Verduras o cereal

Bolillo

Café con leche

Desayuno.-

Café con leche.- Se hierve la leche la víspera y se refrigera, al día siguiente se calienta, endulza y sirve en vasos de plástico para su distribución.

Huevo guisado.- El desayuno es a las 9 horas, por lo tanto se comienza a preparar 2 horas antes de su distribución, siguiendo la elaboración que esté indicada en el menú.

Comida.-

Sopa de pasta.- La misma que se prepara para lactantes.

Carnes.- Jamón rebanado, res molida, ternera en trocitos, pollo, (pierna, muslo o pechuga desmenuzada), pescado (filete). Se elabora según la preparación indicada en el menú.

Ensaladas.- Generalmente de ejote, zanahoria, chayote, papa, chícharo, pepino, plátano macho. Picadas y cocidas con algún aderezo o cocidas en el guisado.

Frijoles.- Cocidos la víspera y refritos al día siguiente para su distribución.

Postre.- Frutas frescas, picadas al natural o con azúcar, flan, gelatina, jalea, frutas en almíbar y arroz con leche, 1/4 bolillo (rebanado en el momento).

Agua de limón.- Se prepara como se indicó en el menú de los lactantes.

2.4.- Incidencia de las enfermedades gastrointestinales en el país.

En los últimos años, en México, se han realizado grandes esfuerzos para mejorar las condiciones de salud de sus habitantes con algunos resultados significativos que han podido medirse a través de la disminución de la tasa de mortalidad, indicador valiosísimo en este campo, de aquí que recurramos a las estadísticas cuando deseamos conocer el panorama epidemiológico - en México. (5, 14)

Así pues, analizando los estudios estadísticos de A. de la Loza Saldívar y L. Arriaga Franco (14) encontramos que dentro de las principales causas de mortalidad en México en 1974, las enteritis y otras enfermedades diarreicas ocupan el segundo lugar o sea un 11.73% del total de enfermedades registradas, con un coeficiente decreciente de 141.8 en 1970 a 90.0 en 1974. - (Ver cuadro I, cuadro III, gráfica 2 y gráfica 3).

Las enfermedades infecciosas y parasitarias para el mismo año, según la Clasificación Internacional de Enfermedades, ocupan el primer lugar con un 18.4% del total de enfermedades que se presentan aún cuando la tasa de mortalidad disminuyó de -- 228.6 en 1970 a 141 en 1974. (Ver cuadro II, gráfica 4 y gráfica 5).

En lo que se refiere a mortalidad infantil encontramos que tiene una tasa de 46.6 por cada 1,000 nacimientos en 1974, lo cual nos indica que se continúa colocando a los menores de un año como la población más afectada, como una consecuencia de -- hábitos higiénicos familiares inadecuados y factores ambientales, lo que explica por qué en este grupo de edad la influenza,

las neumonías, las enteritis y otras enfermedades diarreicas - continúan en los primeros lugares. (Ver cuadro IV).

Por otro lado, la mortalidad en preescolares cuya tasa es de 4.8 por 1,000, puede considerarse como una respuesta a los riesgos en un panorama como el descrito anteriormente, al que se le agregan los accidentes y la desnutrición; esta última, al aparecer como causa de muerte, obliga a suponer su asociación - con otros cuadros patológicos que se ven agravados por esa deficiencia que se hace más aparente en esta edad aún cuando su gestación puede ubicarse en la segunda mitad del primer año de vida. (Ver cuadro V).

La mortalidad en escolares alcanza una tasa de 1 por 1,000. Las infecciones disminuyen en esta edad hasta representar aproximadamente el 36% de todas las causas, adquiriendo especial relevancia los accidentes y las violencias. Esto puede ser expresión de defectos educacionales del niño para enfrentarse a los múltiples riesgos de la vida moderna, y de un ambiente defectuosamente controlado que impide ubicarlos en áreas de seguridad. También puede ser consecuencia de que las características urbanísticas de las ciudades no ofrecen lugares adecuados de esparcimiento. (Ver cuadro VI).

De lo anterior y de los cuadros presentados podemos observar que los niños más afectados por enfermedades gastrointestinales y parasitarias son aquellos cuyas edades fluctúan entre - menos de 1 año hasta edad preescolar o sea hasta 5 y 1/2 años, que son precisamente las edades que encontramos en las guarderías y jardines de niños. (Ver cuadro VII).

[Durante mucho tiempo se asoció la incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias con la mala calidad del agua de bebida, sin embargo, ahora se sabe que no son solamente las aguas de bebida sino también los alimentos contaminados por una parte y las malas prácticas sanitarias por la otra, las que favorecen estas infecciones.]²

Combatir estas infecciones no es sencillo dada la diversidad de formas patógenas que deben ser inactivadas: bacterias enteropatógenas, virus, quistes de protozoarios y huevecillos de helmintos, pues aún con el conocimiento y tecnología actual no es fácil disponer de un medio que elimine totalmente todas estas formas patógenas y por ello se hace evidente el valor que la aplicación de medidas preventivas tiene sobre la adopción de medidas correctivas en el problema sanitario.

Esta vigilancia debe ser continua para evitar problemas como el sucedido el 17 de Noviembre de 1976 según noticias de periódicos capitalinos, sobre la intoxicación de 500 niños en guarderías del Seguro Social debida a la ingestión de alimentos contaminados con microorganismos patógenos. De aquí que debemos resaltar la importancia que un estudio como el presente tiene en la actualidad, así como la necesidad de que en el futuro se realicen este tipo de investigaciones en instituciones preescolares con el objeto de proteger a la población infantil que es la más afectada por el mal manejo de alimentos y bebidas así como de malas condiciones higiénicas por falta de conocimiento, de interés y de preparación para su manejo por parte de quienes se encargan de ello.

CUADRO I

MORTALIDAD POR CAUSAS PRINCIPALES

REPUBLICA MEXICANA

1974

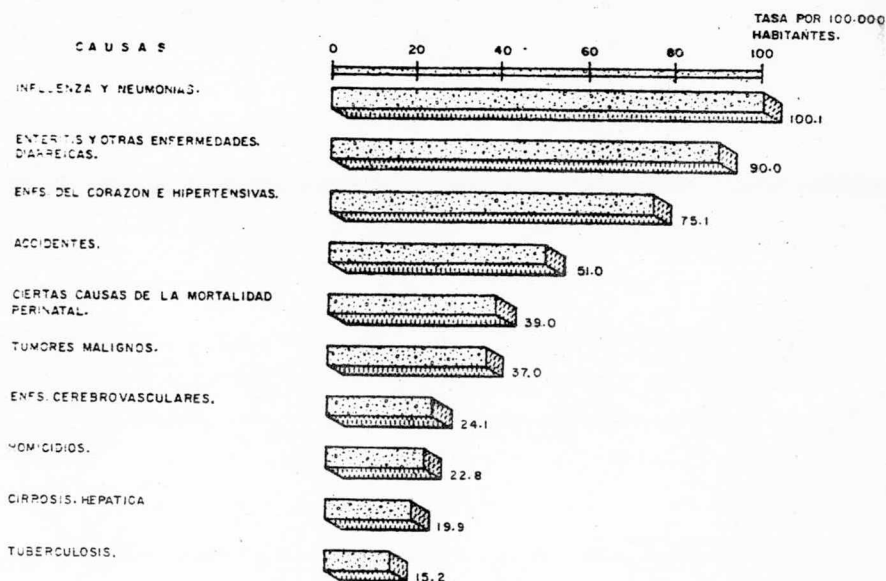
<i>Causas¹</i>	<i>Defunciones</i>	<i>Porcentaje del total</i>	<i>Mortalidad por 100,000 habitantes</i>
Influenza y neumonías (470-474; 480-486)	56,547	13.05	100.1
Enteritis y otras enfermedades diarreicas (008-009)	50,842	11.73	90.0
Enfermedades del corazón e hipertensivas (393-429)	42,449	9.80	75.1
Accidentes (E800-E949)	28,793	6.64	51.0
Ciertas causas de la mortalidad perinatal (760-779)	22,026	5.08	39.0
Tumores malignos (140-209)	20,912	4.82	37.0
Enfermedades cerebrovasculares (430-438)	13,635	3.14	24.1
Homicidios (E960-978)	12,868	2.97	22.8
Cirrosis hepática (571)	11,244	2.59	19.9
Tuberculosis (010-019)	8,614	1.98	15.2
Las demás ²	165,174	38.20	292.4
Total	433,104	100.00	766.6

¹ Causa básica según Clasificación Internacional de Enfermedades, 8a. Revisión, 1965.

² Inclusive mal definidos.

FUENTE: Dirección General de Estadística, SIC.

GRAFICA 2.—Mortalidad por causas principales.—República Mexicana.—1974.



CUADRO II
MORTALIDAD POR GRUPOS DE CAUSAS
REPUBLICA MEXICANA.
1974

Causas ¹	Defunciones	% del total	Tasa por 100,000 habitantes
Enfermedades infecciosas y parasitarias (000-136)	79,680	18.4	141.0
Tumores (140-239)	21,869	5.0	38.7
Enfermedades de las glándulas endocrinas, de la nutrición y del metabolismo (240-279)	14,722	3.4	26.1
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos (280-289)	5,409	1.2	9.6
Trastornos mentales (290-315)	2,679	0.6	4.7
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos (320-389)	4,928	1.1	8.7
Enfermedades del aparato circulatorio (390-458)	62,780	14.5	111.1
Enfermedades del aparato respiratorio (460-519)	75,638	17.5	133.9
Enfermedades del aparato digestivo (520-577)	27,138	6.3	48.0
Enfermedades del aparato genitourinario (580-629)	7,943	1.8	14.1
Complicaciones del embarazo, del parto y del puerperio (630-678)	2,883	0.7	5.1
Enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo (680-709)	470	0.1	0.8
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo (710-738)	1,251	0.3	2.2
Anomalías congénitas (740-759)	4,068	0.9	7.2
Ciertas causas de la mortalidad perinatal (760-779)	22,026	5.1	39.0
Síntomas y estados morbosos mal definidos (780-796)	50,594	11.7	89.6
Accidentes, envenenamientos y violencias (E800-E999)	49,026	11.4	86.8
Total	433,104	100.0	766.6

¹ Según Clasificación Internacional de Enfermedades, 8a. Revisión, 1965.
FUENTE: Dirección General de Estadística, SIC.

CUADRO III

MORTALIDAD POR CAUSAS PRINCIPALES SEGUN AÑOS

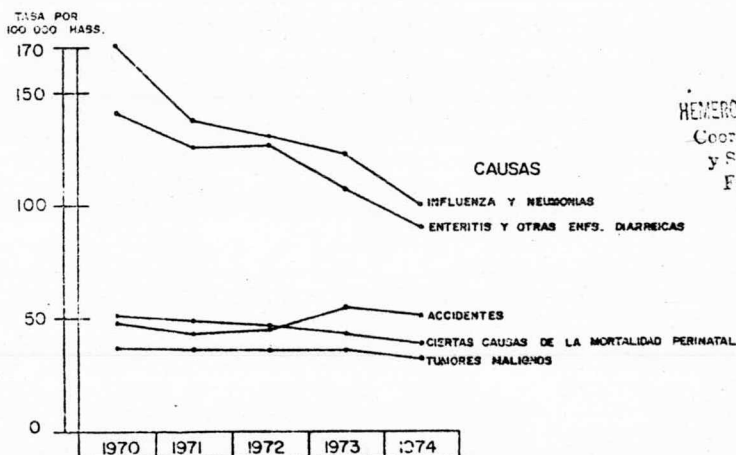
REPUBLICA MEXICANA

1970-1974

<i>Causas</i>	1970	1971	1972	1973	1974
Influenza y neumonías	170.9	158.1	131.2	123.8	100.1
Enteritis y otras enfermedades diarreicas	141.8	126.5	127.0	107.0	90.0
Ciertas causas de la mortalidad perinatal	51.5	48.7	47.6	43.8	39.0
Accidentes	48.0	43.3	45.7	56.2	51.0
Tumores malignos	37.6	36.2	36.5	36.6	37.0
Enfermedades del corazón e hipertensivas	68.4	62.1	73.8	78.7	75.1
Enfermedades cerebrovasculares	24.7	24.3	24.3	24.8	24.1
Sarampión	24.3	14.0	21.9	4.8	0.8
Cirrosis hepática	22.8	21.1	21.3	21.1	19.9
Tuberculosis	19.9	17.9	17.3	16.3	15.2
Homicidios	18.0	16.2	17.1	17.3	22.8
Bronquitis, enfisema y asma	16.7	14.4	14.1	14.6	14.7
Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales	16.7	12.1	12.6	16.3	10.3
Infecciones respiratorias agudas	21.5	18.2	18.4	17.3	12.7
Tos ferina	7.1	11.1	8.0	6.6	5.4
Diabetes mellitus	15.3	15.7	15.7	14.3	14.9
Nefritis y nefrosis	3.3	8.1	8.0	8.1	7.4
Anemias	10.2	10.1	9.7	9.6	9.0
Anomalías congénitas	8.7	7.7	7.8	7.2	7.2
Complicaciones del embarazo, del parto y del puerperio	6.2	6.4	5.8	5.6	5.1

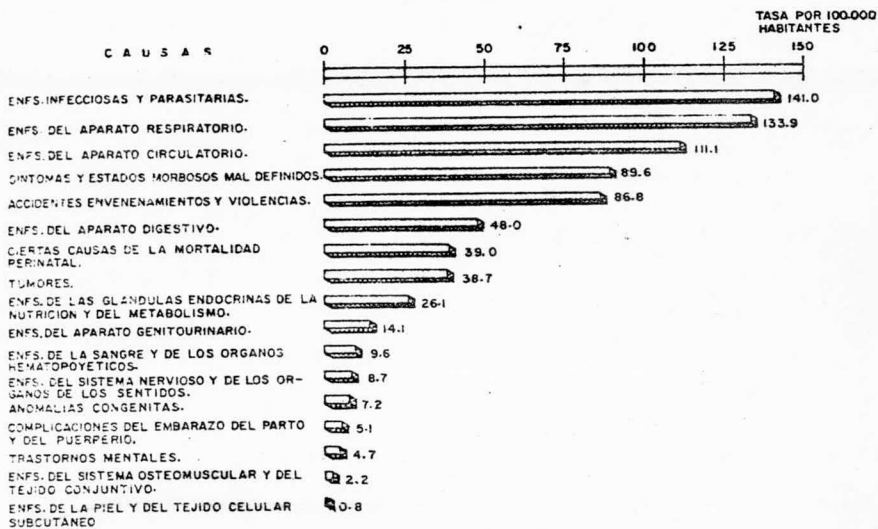
FUENTE: Dirección General de Estadística, SIC.

GRAFICA 3-A.—Mortalidad por causas principales según años.—República Mexicana.—1970-1974.

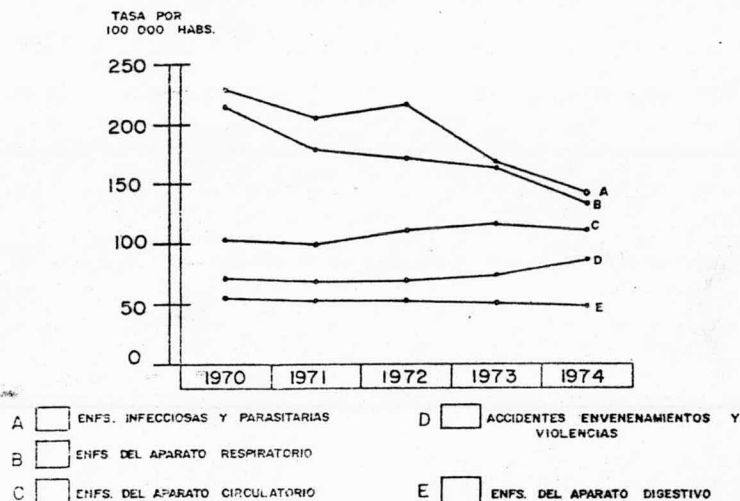


BIBLIOTECA - I
 Coordinación de I
 y Servicios Públ.
 Facultad de Me
 U. N. A. M.

GRAFICA 4.—Mortalidad por grupos de causas.—República Mexicana.—1974.



GRAFICA 5.—Mortalidad por grupos de causas.—República Mexicana.—1970-1974.



CUADRO IV

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION DE MENORES DE UN AÑO
EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
1974

No.	CAUSAS DE DEFUNCION	CLAVE O.M.S.	NUMERO DE DEFUNCIONES	TASA
	TODAS LAS CAUSAS	000-E999	121 606	46.6
1	Neumonías, influenza y otras infecciones respiratorias agudas	460-466 470-474 480-486	34 852	1 337.
2	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	008,009	28 141	1 079.
3	Causas de la morbilidad y de la mortalidad perinatales	760-779	22 026	844.7
4	Enfermedades del corazón	393-429	2 467	94.6
5	Las demás anomalías congénitas	740,742 745,748 750-759	2 438	93.5
6	Bronquitis, enfisema y asma	490-493	2 201	84.4
7	Avitaminosis y otras deficiencias nutricio- nales	260-269	1 970	75.6
8	Accidentes, envenenamientos y violencias	E800-E999	1 676	64.3
9	Tos ferina	033	1 243	47.7
10	Meningitis	320	920	35.3

NOTA: La mortalidad general está calculada por 1 000 y la específica por 100 000.

CUADRO V

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION DE 1 - 4 AÑOS EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
1 9 7 4

No.	CAUSAS DE DEFUNCION	CLAVE O.M.S.	NUMERO DE DEFUNCIONES	TASA*
	TODAS LAS CAUSAS	000-E999	37 983	4.8
1	Enteritis y otras enfermedades diarréicas	008,009	10 423	133.1
2	Neumonías influenza y otras infecciones - respiratorias agudas	460-466 470-474 480-486	7 522	96.0
3	Accidentes, envenenamientos y violencias	E800-E999	3 196	40.8
4	Tos ferina	033	1 311	16.7
5	Avitaminosis y otras deficiencias nutri-- cionales	260-269	1 097	14.0
6	Bronquitis, enfisema y asma	490-493	1 016	13.0
7	Enfermedades del corazón	393-429	769	9.8
8	Anemias	280-285	622	7.9
9	Fiebre tifoidea, paratifoidea y otras <u>sal</u> <u>monelosis</u>	001-003	512	6.5
10	Tuberculosis todas formas	010-019	439	5.6

* NOTA: La mortalidad general está calculada por 1000 y la específica por 100 000.

CUADRO VI

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION 5-14 AÑOS EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
1 9 7 4

No.	CAUSAS DE DEFUNCION	CLAVE O.M.S.	NUMERO DE DEFUNCIONES	TASA*
	TODAS LAS CAUSAS	000-E999	17 733	1.0
1	Accidentes, envenenamientos y violencias	E800-E999	3 969	23.3
2	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	008,009	2 290	13.5
3	Neumonias, influenza y otras infecciones - respiratorias agudas	460-466 470-474 480-486	1 795	10.5
4	Enfermedades del corazón	393-429	713	4.2
5	Tumores malignos	140-209	611	3.6
6	Anemias	280-285	496	2.9
7	Fiebre tifoidea, paratifoidea y otras sal- monelosis	001-003	372	2.2
8	Tuberculosis, todas formas	010-019	371	2.2
9	Avitaminosis y otras deficiencias nutricio- nales	260-269	336	2.0
10	Tos ferina	033	270	1.6

* NOTA: La mortalidad general está calculada por 1 000 y la especifica por 100 000.

CUADRO VII

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS COMO CAUSAS DE DEFUNCION
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
1974

GRUPOS DE CAUSAS	PRINCIPALES CARACTERISTICAS			
	DEFUNCIONES		Edad más afectada	Edad menos afectada
	Número	% de hombres		
Infecciones Intestinales	56 583	52.3	Menores de 1 año	De 30 a 34 años
Tuberculosis	8 614	53.0	De 0 a 4 años	De 10 a 14 años
Zoonosis causadas por bacterias	39	33.3	De 0 a 4 años	Varios grupos dispersos
Otras enfermedades bacterianas	10 683	50.5	Menores de 1 año	De 80 a 84 años
Poliomielitis y otras enterovirosis del sistema nervioso central	239	56.9	De 0 a 4 años	Varios grupos quinquenales de - adultos
Virosis acompañadas de exantema	518	52.7	De 0 a 4 años	Varios grupos quinquenales de adultos
Virosis transmitida por artrópodos	163	56.4	De 0 a 4 años	Varios grupos quinquenales de adultos
Otras enfermedades víricas	749	53.1	De 0 a 4 años	De 80 a 84 años
Rickettsiasis y otras enfermedades transmitidas por artrópodos	90	50.0	De 0 a 4 años	Varios grupos dispersos
Sífilis y otras enfermedades venéreas	206	65.5	Menores de 1 año	Varios grupos dispersos
Otras espiroquetosis	8	62.5	De 60 a 64 años	Varios grupos dispersos
Micosis	62	56.4	Menores de 1 año	Varios grupos dispersos
Helminthiasis	973	49.9	De 1 a 4 años	De 80 a 84 años
Otras	753	50.5	Menores de 1 año	De 75 a 84 años

III.- TECNICAS DE MUESTREO

3.1.- Técnicas de muestreo para el análisis microbiológico de alimentos.

La técnica de recolección de una muestra para su análisis microbiológico, establece una serie de precauciones y condiciones que deben ser observadas, a fin de obtener resultados significativos. (16, 18)

En todo muestreo es necesario tomar una porción que sea representativa del material en estudio.

La toma de las muestras depende del producto a examinar y en este caso se tomaron de los productos tal como se sirven a los niños, utilizando sus propios instrumentos.

a) Alimentos líquidos.

Para el muestreo de estos alimentos se utilizaron frascos estériles con tapón de rosca de 200 ml. de capacidad, procurando no llenarlos en su totalidad a fin de facilitar la agitación y homogeneización en el momento del análisis.

b) Alimentos sólidos.

Para el muestreo de estos alimentos se utilizaron frascos estériles de boca ancha y con tapón de rosca con capacidad de 60 g.

c) Agua de llave y de filtro.

Para la recolección de estas muestras se utilizaron frascos de vidrio estériles con tapón esmerilado de 250 ml. de capacidad.

A cada frasco perfectamente limpio y seco se le adicionaron 0.1 ml. de tiosulfato de sodio al 10% para obtener una concentración final de 100 mg. por litro, con el fin de neutralizar todo el cloro que tienen las aguas naturales cloradas y evitar así la acción bactericida del mismo.

Las tapas de los frascos se cubrieron con papel aluminio y se esterilizaron en horno a 170° - 180° C durante una hora.

Las muestras analizadas se recolectaron de la siguiente forma:

Se abrió completamente la llave y se dejó correr el agua durante un minuto, se destapó el frasco cuidadosamente y se llenaron 3/4 partes del frasco para facilitar la agitación y homogeneización de la muestra en el momento del análisis. (9, 17)

3.2.- Técnicas de muestreo para el análisis microbiológico de superficies.

a) Platos.

Con una guía de alambre que limitó una área de 25 cm.², se aplicó un hisopo estéril humedecido en solución reguladora de fosfatos a pH 7.0, pasándolo varias veces y con firmeza dentro de los límites de la guía sobre la superficie útil del plato.

b) Vasos.

El hisopo humedecido en solución reguladora estéril, se aplicó en tres ocasiones por la parte interna y tres por la externa del borde del utensilio.

c) Cucharas, tenedores y cuchillos.

Se aplicó el hisopo humedecido en solución reguladora estéril, en tres ocasiones sobre la superficie externa e interna de la porción opuesta al mango.

d) Mesas de trabajo, tablas de picar.

Con una guía de alambre que limitó una área de 25 cm.², - se aplicó un hisopo estéril humedecido en solución reguladora estéril, pasándolo varias veces y con firmeza dentro de los límites de la guía sobre la superficie de la mesa o superficie útil de la tabla de picar (pan, verduras cocidas).

En todos estos casos (a, b, c, d) cada hisopo cargado se introdujo parcialmente en su frasco correspondiente que contenía 25 ml. de solución reguladora estéril y se quebró, desechando la parte manejada. (4, 8, 15)

e) Cocineras.

Con una torunda estéril humedecida en solución reguladora y sostenida con pinzas se frotó la palma de la mano, espacios interdigitales y bordes ungueales del empleado. La torunda cargada se depositó en un frasco de vidrio de boca ancha con tapón de rosca conteniendo 25 ml. de solución reguladora estéril.

f) Biberones.

Para tomar estas muestras se utilizó una lámpara de alcohol para evitar contaminaciones externas. Se vaciaron 25 ml. de solución reguladora estéril en el biberón por analizar, se tapó perfectamente con su tapón correspondiente y se agitó 30 veces vigorosamente con el objeto de arrastrar los posibles microorganismos.

nismos depositados en las paredes internas del biberón y se vació de nuevo este contenido en el frasco en el que se traía la solución reguladora estéril.

Tanto las muestras de alimentos como de superficies se -- etiquetaron apropiadamente con el objeto de tenerlas bien identificadas.

Debido a que la guardería se encuentra situada en el edificio contiguo al laboratorio, no fué necesario utilizar ningún tipo de refrigeración para transportar las muestras ya que éstas se llevaron y se analizaron inmediatamente después de haber sido tomadas.

IV.- ANALISIS EXPERIMENTAL

Material: El usual en un laboratorio de análisis microbiológico de alimentos. (16)

4.1.- Microorganismos indicadores.

Cuando los microorganismos patógenos se encuentran en menor número en los alimentos, y cuando abundan otros microorganismos, los métodos que se utilizan para su aislamiento y recuento resultan poco eficaces. Aún cuando se cuenta con métodos sensibles, muchas veces el tiempo necesario y el costo son prohibitivos. Estas dificultades en la determinación de los microorganismos patógenos en los alimentos ha sido la causa de que se utilicen grupos de microorganismos de enumeración más fácil y cuya presencia en cierto número se considera como una indicación de que los alimentos estuvieron expuestos a condiciones que pudieron facilitar la llegada a los mismos de microorganismos peligrosos y/o permitir la proliferación de especies patógenas o toxigénicas. Los grupos de microorganismos que se utilizan para este fin se denominan microorganismos indicadores y son de gran utilidad tanto para determinar la calidad bacteriológica de los alimentos como para garantizar la inocuidad que ofrecen al consumidor.

La finalidad por la que se usan los microorganismos indicadores como reveladores de prácticas de higiene inadecuadas es precisamente para poner de manifiesto determinadas condiciones de tratamiento o manipulación de los alimentos que suponen un peligro potencial, que no debe estar presente en la muestra de

alimento estudiada pero sí en muestras similares del mismo alimento. (8, 11, 18)

Se han utilizado diversos microorganismos indicadores, según los objetivos perseguidos. Los microorganismos indicadores que se utilizaron en este estudio fueron: bacterias aerobias mesófilas, organismos coliformes, Staphylococcus aureus coagulasa positiva, hongos y levaduras.

4.2.- Preparación y dilución de la muestra.

Los métodos de aislamiento y recuento de los microorganismos presentes en los alimentos no líquidos requieren, por lo general, la preparación previa de las muestras para liberar en un medio fluido los microorganismos que pueden estar aprisionados en las estructuras del alimento o en superficies secas o gelatinosas. Para este fin, se utilizan aparatos eléctricos de trituración y mezcla, provistos de cuchillas cortantes como son las conocidas licuadoras. De esta manera se logra preparar así una suspensión homogénea de alimento y microorganismos con la que se hacen las oportunas diluciones que han de servir de inóculo. Es importante la normalización de este procedimiento inicial, pues la excesiva velocidad de las cuchillas o el funcionamiento demasiado prolongado del aparato pueden lesionar las células bacterianas, por efecto mecánico o por el calor producido, lo que ocasionaría recuentos bajos. Por el contrario, un alimento insuficientemente mezclado no puede liberar todos los microorganismos que contiene y por lo tanto su distribución no es uniforme en la suspensión de alimento. Para obtener resultados ópti--

mos es preciso limitar la velocidad de las cuchillas y el tiempo de funcionamiento del aparato.

Debido a que todos los homogeneizados generan aerosoles de de be tenerse mucho cuidado en evitar la formación de éstos, en es pecial si se sospecha que el alimento contiene microorganismos patógenos.

Otro factor en este procedimiento es la naturaleza del diluyente utilizado. Varios investigadores han comprobado que muchos de los diluyentes comunmente utilizados (agua destilada, - agua de grifo, solución salina, las soluciones reguladoras de - fosfatos y la solución de Ringer) son tóxicos para algunos mi-- croorganismos, especialmente si se prolonga demasiado el tiempo de exposición. La presencia de los constituyentes del alimento, puede proteger a muchos microorganismos de este tipo de toxicidades, pero, por supuesto, no es posible confiar en este efecto. (Hauschild et al. 1967). (18)

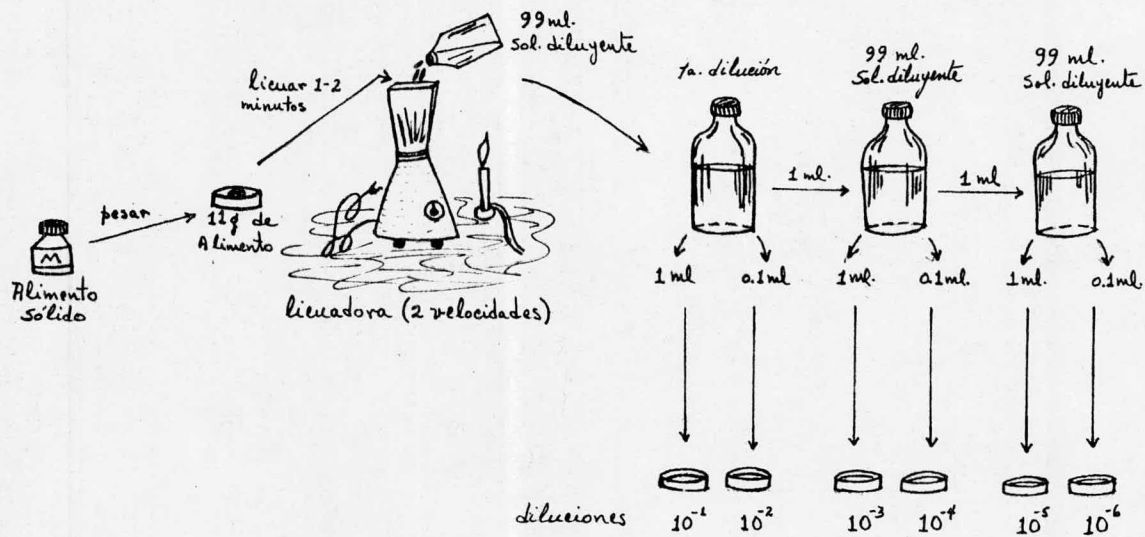
En el presente estudio se utilizó la solución reguladora de fosfatos, que es la que se utiliza en el Laboratorio Nacio-- nal obteniendo buenos resultados. (16)

Procedimiento:

- a) Si se trata de una muestra congelada de un alimento ori-- ginalmente líquido o licuable, se funde completamente y se homogeneiza por agitación vigorosa del recipiente.
- b) Si la muestra es líquida o semilíquida se agita firme-- mente.

- c) Si se trata de alimentos sólidos se pesan 10 g. o 11 g. de la muestra, obtenidos de diferentes zonas, auxiliándose de cucharas, cuchillo, espátula o tijeras estériles. Se transfieren a un vaso de licuadora estéril y se agregan 90 o 99 ml. de solución diluyente (solución reguladora de fosfatos), según se hayan pesado 10 g. o 11 g. de alimento.
- d) Se licúa durante 1-2 minutos hasta obtener una suspensión completamente homogénea.
- Lo anterior constituye la primera dilución de la muestra.
- e) Se continúan las diluciones de la muestra con el mismo diluyente, siguiendo los pasos que se ilustran en los esquemas 1 y 2 según convenga a cada caso. La selección de las diluciones que se van a preparar y de aquellas que se van a inocular depende del número esperado de microorganismos en la muestra con base a resultados de análisis previos y de la información que se tenga al recolectar las muestras.
- (Cuando se utiliza solución reguladora de fosfatos como diluyente, debe evitarse cualquier pérdida de tiempo para efectuar la determinación, ya que puede ser tóxico para algunos microorganismos, especialmente si se prolonga el tiempo de exposición).
- f) Para cada dilución se utilizan pipetas diferentes, inoculando simultáneamente las cajas que se hayan seleccionado. El volumen que se transfiera nunca deberá ser me-

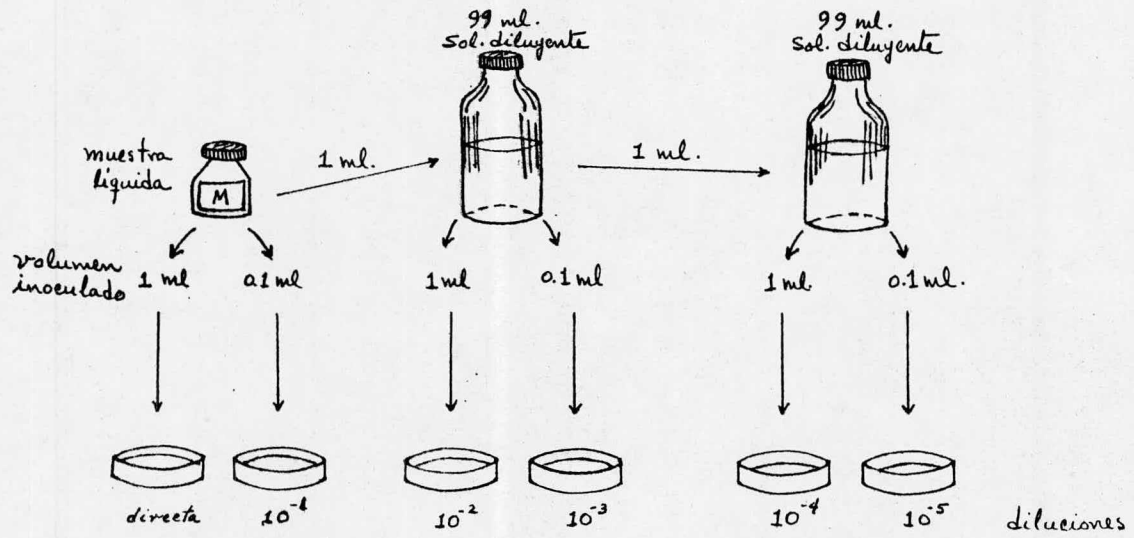
Preparación de diluciones e inoculación de cajas Muestra sólida



- 31 -

ESQUEMA 1
(16)

Preparación de diluciones e inoculación de cajas Muestra líquida



ESQUEMA 2
(16)

nor del 10% de la capacidad total de la pipeta. Para transferir 1 ml. no se usan pipetas de más de 10 ml. de capacidad; para transferir 0.1 ml. no se usan pipetas mayores de 1 ml.

- g) Cada botella que se inocule deberá agitarse siempre de la misma manera con el objeto de que la suspensión que se prepara esté homogénea. (16, 18)

4.3.- Métodos utilizados para la identificación de los microorganismos indicadores en alimentos.

ENUMERACION DE BACTERIAS MESOFILAS AEROBIAS

Las bacterias mesófilas aerobias son aquellas que se desarrollan dentro de los 30° a 35° C en 24-48 horas. A su enumeración también se le conoce como cuenta estándar. (8, 10, 11)

La mayoría de los alimentos (con excepción de los productos fermentados) se consideran como no aptos para su consumo cuando contienen un gran número de microorganismos aún cuando se sepa que éstos no son patógenos y que no han llegado a alterar ostensiblemente los caracteres organolépticos del alimento.

Los recuentos altos de microorganismos mesófilos nos indican que han existido condiciones que pudieran haber favorecido el que ciertos microorganismos patógenos hayan proliferado considerablemente. (18)

Además, es conveniente que los alimentos no presenten cuentas elevadas de microorganismos viables ya que se sospecha que algunas bacterias mesófilas comunes no consideradas como pató-

genas (Proteus sp., Streptococcus faecalis y Pseudomonas sp.) -
pueden ocasionar intoxicaciones alimentarias cuando se encuen--
tran en gran número. (18)

Procedimiento:

- a) Se prepararon las muestras y se hicieron las diluciones del alimento, siguiendo las indicaciones anteriormente señaladas de 10^{-1} hasta 10^{-6} .
- b) Se transfirió 1 ml. de la muestra y de cada una de sus diluciones a cajas Petri estériles, evitando todo tipo de contaminación durante la maniobra y aplicando la punta de la pipeta al fondo de la caja mientras escurría el líquido.
- c) Se agregaron 14-17 ml. del medio de cultivo (agar para cuenta en placa. Merck) fundido y mantenido a temperatura de 47° - 50° C. en un baño de agua. Sobre una superficie lisa y horizontal y cuidando de que el medio no mojará la cubierta de las cajas, se mezcló el medio con la muestra mediante una serie de movimientos suaves para lograr una homogeneización adecuada, dejando solidificar las placas.
- d) Una vez sólidas se incubaron las cajas en posición invertida (la tapa hacia abajo) durante 48 horas a una temperatura de $35 \pm 1^{\circ}$ C.
- e) Se seleccionaron las cajas que tenían de 30 a 300 colonias y utilizando el contador de colonias se efectuó su recuento.

f) Se calculó en número de microorganismos mesófilos aerobios, multiplicando por la inversa de la dilución, para obtener el número de colonias por ml. o gramo de la muestra.

RECUESTO DE ORGANISMOS COLIFORMES

El término coliforme, se refiere a aquellas bacterias que pertenecen a la familia Enterobacteriaceae, entre los géneros Escherichia-Enterobacter y especies intermedias, son microorganismos aerobios, facultativamente anaerobios, gram negativos, no formadores de esporas, que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas cuando se incuban durante 24-48 horas a 35° - 37° C. (8, 10, 11, 12 y 18)

Los organismos coliformes son actualmente los más utilizados como índice de contaminación fecal directa o indirecta por las siguientes razones:

- 1) Estos microorganismos pertenecen a la flora intestinal tanto del hombre como de animales.
- 2) En el agua y alimentos expuestos a contaminación fecal, existen siempre en una proporción mayor a la de las bacterias patógenas eventualmente presentes.
- 3) No se multiplican en aguas limpias o relativamente limpias.
- 4) Tienen a morir a un ritmo semejante a las bacterias patógenas intestinales.
- 5) Su recuento en el laboratorio no implica el uso de equipo y material sofisticado. (7)

Son buenos indicadores de una limpieza y desinfección inadecuada o de un tratamiento no correcto de los alimentos. La presencia de coliformes no indica necesariamente una contaminación fecal reciente, puesto que pueden existir coliformes en el polvo, en el suelo, en los cadáveres de animales u otra materia orgánica, pero la determinación de su presencia es muy útil ya que nos indica una gran probabilidad de encontrar bacterias patógenas y/o malos hábitos higiénicos. (8, 18)

La demostración y el recuento de organismos coliformes puede realizarse mediante el empleo de medios sólidos que los favorecen selectivamente y los diferencian de los microorganismos con los que suelen encontrarse asociados en los alimentos, o bien recurriendo a tubos de fermentación que contengan caldo lactosado y obteniendo su número con base a las tablas de número más probable (NMP). (16, 18)

Para el recuento de estos microorganismos se utilizaron dos métodos.

I.- Recuento de organismos coliformes en medio sólido.

Procedimiento:

- a) Se prepararon las muestras y se hicieron las diluciones del alimento, siguiendo las indicaciones anteriormente señaladas de 10^{-1} hasta 10^{-6} .
- b) Se transfirió 1 ml. de la muestra y de cada una de sus diluciones a cajas de Petri estériles.

- c) Se agregaron de 14-17 ml. del medio de cultivo (Rojo - Violeta Bilis Agar. Difco) fundido y mantenido a temperatura de 47° - 50° C en un baño de agua. Se mezcló el medio con la muestra de la misma manera como se indica para mesófilos aerobios y se dejó solidificar.
- d) Ya sólido se adicionaron 4 ml. del mismo medio para cubrir la capa anterior por completo. Se dejó solidificar.
- e) Se incubaron las cajas en posición invertida durante 24 ± 2 horas a 32° - 35° C.
- f) Utilizando el contador de colonias, se hizo la cuenta en las cajas que contenían de 30 a 300 colonias típicas de coliformes cuyas características son las siguientes:
Colonias de color rojo oscuro con halo de precipitación y diámetro de 0.5 mm. o mayor. (En ocasiones no presentaban halo)
- g) El número de organismos coliformes se calculó de la misma manera que para mesófilos aerobios y se reportó como "cuenta de organismos coliformes por ml. o gramo de alimento en placas de Rojo Violeta Bilis Agar incubadas 24 horas a 35° C ". (16, 18)

II.- Recuento de Coliformes Totales por el número más probable (NMP).

Esta determinación se realizó en aguas y jugos.

Para la determinación en aguas se escogió la serie de 5 tu

bos inoculados con 10 ml. de muestra debido a que la cantidad de coliformes presentes en este tipo de aguas debe ser menor de 2.2 coliformes por 100 ml.

Debido a que las aguas frescas y jugos rebasan la cantidad de 2.2 coliformes por 100 ml. se escogió la serie de 5 tubos de 10 ml., 5 tubos de 1 ml., y 5 tubos de 0.1 ml. Además en algunas ocasiones la muestra tuvo que ser diluida y procesarse de acuerdo a esta misma serie.

Procedimiento:

- a) Se prepararon las muestras por analizar y cuando se trató de jugos y aguas frescas fué necesario hacer diluciones.
- b) Se inocularon los tubos de caldo lactosado (Difco) de acuerdo a la serie escogida.
- c) Se incubaron los tubos 24-48 \pm 2 horas a 35° - 37° C. Se revisaron los tubos a las 24 y 48 horas para observar la producción de gas.
- d) A partir de todos los tubos que presentaron producción de gas tanto a las 24 como a las 48 horas, se transfirió una asada de cada tubo a tubos de Caldo Billis (2%) Verde Brillante (Difco).
- e) Los tubos así inoculados se incubaron durante 24-48 horas a 35° - 37° C para observar la producción de gas ya que esto confirma la presencia de organismos coliformes.

f) Se anotó el número de tubos confirmados como positivos de organismos coliformes en cada dilución.

g) Para obtener el NMP se procedió de la siguiente forma: Se buscó en la tabla de NMP y se anotó el número de organismos correspondiente al número de tubos de cada dilución, reportándose como NMP de organismos coliformes por 100 ml. (16, 18)

DETERMINACION DE Staphylococcus aureus (coagulasa positiva).

El recuento de estafilococos se lleva a cabo en los alimentos por tres razones fundamentales:

- a) En el análisis de los alimentos sospechosos de haber producido intoxicación alimentaria ya que si en los mismos se demuestra la presencia de gran número de estafilococos coagulasa positivos, puede sospecharse que hayan sido la causa determinante de tales procesos.
- b) Para demostrar el riesgo que existe de que el alimento pueda determinar casos de intoxicación alimentaria, si se mantiene en condiciones que permitan la formación de toxina o si se utiliza como ingrediente de otros alimentos transformados.
- c) Para demostrar que ha tenido lugar una contaminación peligrosa posterior a la elaboración de los alimentos. (18)

La presencia de Staphylococcus aureus en un alimento se interpreta por lo general como indicativo de contaminación de ori

gen humano a partir de lesiones o piel, boca (tos, expectoraciones) y fosas nasales (estornudos) de los manipuladores de los alimentos. (3, 11, 8, 12 y 18)

La situación adquiere mayor significado conforme el número encontrado se eleva por arriba de 100 y de 1000 microorganismos por gramo o mililitro de alimento y se trata además de cepas coaguladoras del plasma, ya que se sabe que todas las cepas coagulasa positiva producen enterotoxinas (A,B,C,D), siendo la del tipo A la que causa la mayoría de las intoxicaciones alimentarias. Esto no significa que las cepas coagulasa negativa no sean productoras de enterotoxinas, puesto que se ha encontrado que algunas de estas cepas las producen. (3, 16 y 18)

En los alimentos cocinados o industrializados los estafilococos son excelentes indicadores de los cuidados higiénicos con que son manipulados en especial en lo que se refiere al personal que los trabaja.

Los estafilococos son bastante resistentes a la desecación y por ello tienen valor como indicadores de la desinfección de las superficies en donde se procesan los alimentos. (12, 18)

La determinación de S. aureus se llevó a cabo por el método de Vogel-Johnson. (16)

Procedimiento:

a) Las muestras se prepararon y se hicieron las diluciones siguiendo las indicaciones anteriormente señaladas.

- b) Se inocularon tubos con caldo soya tripticasa (Difco) - con las diluciones preparadas de 10^{-2} hasta 10^{-6} y se agitaron suavemente.
- c) Se incubaron a $35^{\circ} - 37^{\circ}$ C durante 48 ± 3 horas.
- d) se sembró por estria una asada de los tubos a placas de agar Vogel-Johnson (Difco) de manera que se pudieran obtener colonias aisladas.
- e) Se incubaron a $35^{\circ} - 37^{\circ}$ C durante 48 ± 3 horas.
- f) Se seleccionaron las colonias típicas que en este caso son colonias negras (reductoras de telurito) convexas y brillantes para practicar la prueba de la coagulasa.
- g) Se determinó el contenido de S. aureus coagulasa positiva en la muestra de acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de coagulasa: 10, 100, 1000, etc., según la mayor dilución positiva en la prueba.
- h) Se reportó la estimación del contenido de S. aureus - coagulasa positiva por gramo o mililitro de alimento.

Prueba de la coagulasa:

- a) Se hicieron subcultivos a partir de las colonias seleccionadas en caldo infusión de cerebro y corazón (Difco) y se incubaron durante 24 horas a $35^{\circ} - 37^{\circ}$ C.
- b) Se añadió 0.1 ml. de los cultivos resultantes a 0.3 ml. de plasma de conejo en tubos pequeños y se incubaron a $35^{\circ} - 37^{\circ}$ C.

c) Transcurridas 4 horas, se examinaron los tubos para ver si el plasma había coagulado y en los casos negativos se prolongó el tiempo de incubación hasta 24 horas. La formación de un coagulo bien visible es demostrativa de producción de coagulasa. (16, 18)

DETERMINACION DE HONGOS Y LEVADURAS

En general los hongos crecen en cualquier substrato, sea húmedo o seco, ácido o no ácido, alto o bajo en concentraciones de sal o de azúcar. Los hongos pueden crecer dentro de un rango extremadamente amplio de temperatura, por lo tanto podemos encontrarlos prácticamente sobre todos los alimentos, a casi cualquier temperatura bajo la cual estén almacenados.

Los hongos más importantes que causan daños a los alimentos son de los géneros Aspergillus, Penicillium, Mucor y Rhizopus. De estos Aspergillus es de gran interés porque algunas de sus cepas son capaces de liberar toxinas (aflatoxinas) dentro de los alimentos, afectando al hombre y a los animales.

Respecto a las levaduras, no se sabe hasta ahora que causen intoxicación alimentaria, sin embargo, nos son útiles como reveladores de prácticas de higiene inadecuadas, ya que se desarrollan fácilmente en utensilios y equipo mal lavados, así como en alimentos que permanecen almacenados a temperaturas altas. (12)

La investigación tanto de hongos y levaduras en el laboratorio tiene como propósito fundamental descubrir la exposición a fuentes de contaminación y defectuosa conservación de algunos alimentos, debido a esto la técnica empleada está diseñada para

estimar su abundancia y no su mera presencia. (16)

Procedimiento:

- a) Se preparó la muestra y sus diluciones, siguiendo las - indicaciones ya señaladas.
- b) Se transfirió 1 ml. ó 0.1 ml. de las diluciones a cajas de Petri estériles.
- c) Se agregaron de 14 a 17 ml. del medio de cultivo (papa dextrosa agar. Difco) fundido y acidificado con ácido - tartárico al 10% en el momento de usarlo (1 ml. de áci- do por cada 100 ml. de medio). Se mezcló el medio con - la muestra como antes se indicó y se dejó solidificar.
- d) Se incubaron las cajas en posición invertida durante 5 días a 22° C.
- e) Se contaron las colonias de hongos en aquella caja en la que fue posible hacer su recuento.
- f) Se contaron las colonias de levaduras en aquella caja que contenía de 30 a 300 /colonias de levaduras.
- g) Se multiplicó por la inversa de la dilución tanto la - cuenta de hongos como de levaduras y se reportó como: "cuenta de hongos o levaduras en placa de papa dextrosa agar acidificado, incubadas 5 días a 22° C por gramo o ml. de alimento."

4.4.- Aislamiento de Salmonella y Shigella en alimentos.

Teniendo en cuenta que Salmonella y Shigella son los microorganismos patógenos que con mayor frecuencia se aíslan de los alimentos, creimos necesario hacer su investigación al mismo tiempo que se realizaba la de los microorganismos indicadores.

Salmonella y Shigella son microorganismos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, gram negativos, no esporulados, - aerobios o anaerobios facultativos, que no fermentan la lactosa y patógenos para el hombre y animales, las salmonelas son bacterias móviles y las shigelas inmóviles. (8, 10, 11, 18)

La fuente principal de contaminación por Salmonella y/o Shigella es el contenido intestinal del hombre y de animales.

La presencia en los alimentos de Salmonella y/o Shigella es potencialmente peligrosa como fuente de enfermedad para el hombre, bien de modo directo por el consumo de estos alimentos, o indirectamente mediante la contaminación secundaria de utensilios, del equipo para el tratamiento de los alimentos o de otros alimentos en sí.

Procedimiento:

Debido a que los alimentos analizados eran de preparación reciente consideramos que no era necesario hacer el pre-enriquecimiento para el aislamiento de estos microorganismos.

Enriquecimiento:

a) Se colocaron de 12 a 15 g. de alimento en 125 ml. de cal

do selenito y 12 a 15 g. de alimento en 125 ml. de caldo tetracionato. Se licuaron con caso necesario durante 1 - minuto y se incubaron a 35° C durante 24 horas.

Aislamiento:

- a) A partir de cada uno de los medios de enriquecimiento, se sembraron por estria 2 placas como mínimo de los medios sólidos (agar sulfito de bismuto, agar Mac Conkey, agar verde brillante, agar lisina-xilosa-desoxicolato) de manera que pudieran obtenerse colonias bien aisladas para su identificación posterior.
- b) Se incubaron a 35° C durante 24 horas.
- c) Se observaron los cultivos para identificar las colonias sospechosas de Salmonella sp. cuyas características en los diferentes medios son las siguientes:
 - 1) agar sulfito de bismuto: negras, con o sin brillo metálico rodeadas de un halo café que con el tiempo se ennegrece, en ocasiones aparecen de color café.
 - 2) agar Mac Conkey: colonias translúcidas e incoloras, a veces con centro obscuro.
 - 3) agar verde brillante: colonias translúcidas u opacas, incoloras o rosadas, rodeadas de medio enrojecido, excepto en la proximidad a las colonias de coliformes en cuyo caso aparecen verdosas.
- d) Se observaron los cultivos para identificar las colonias sospechosas de Shigella sp. en el medio de xilosa-lisina-desoxicolato con las siguientes características:

colonias pequeñas, transparentes de color rojo uniforme.

e) Cuando no se observaron colonias características de -
Salmonella y/o Shigella, se incubaron las placas otras -
24 horas.

f) A partir de las colonias sospechosas, se realizaron --
pruebas bioquímicas completas.

g) Cuando las pruebas bioquímicas resultan positivas para
Salmonella y/o Shigella se realiza la identificación se-
rológica con sueros polivalentes, pero en el trabajo pre-
sente no fué necesario realizar este último paso porque
el anterior a éste fué negativo en todos los casos.

(3, 16, 18)

4.5.- Métodos utilizados para la identificación de organis- mos coliformes y mesófilos aerobios en superficies.

Los alimentos pueden sufrir diferentes tipos de contamina-
ción en sus diversas fases de elaboración y almacenamiento, pe-
ro una de las fuentes más importantes de tales contaminaciones,
las constituyen aquellas superficies que se ponen en contacto -
con ellos, como son los utensilios de comedor y aparatos utili-
zados en la elaboración de productos alimentarios. (Varela 1969)
(15)

Asimismo, es posible que tales utensilios constituyan re--
servorios de microorganismos no solo patógenos, sino capaces de
producir alteraciones en los alimentos. (Frazier 1967). (8, 15)

Los departamentos de Salud Pública en diferentes países - efectúan sistemáticamente análisis bacteriológicos tendientes a determinar el contenido de microorganismos en las superficies - de los utensilios como un medio para evaluar las condiciones de aseo, desinfección y almacenamiento.

Una posibilidad para este fin, sería examinar los utensilios para investigar la presencia de un microorganismo indicador de contaminación manual de los mismos. En Estados Unidos, - el Departamento de Salud Pública ha utilizado la cuenta de organismos coliformes como un posible índice de contaminación manual.

[Es conveniente aclarar que cuando se encuentra un bajo número de bacterias en los utensilios, no se tiene la seguridad - de que los microorganismos patógenos estén ausentes, sin embargo cuentas bajas indican el uso de un método adecuado de lavado, desinfección y manejo.] (15)

El promedio de cuenta en placa de mesófilos aerobios por - superficie de utensilio examinado no debe exceder de 100. Cuentas altas son pruebas presuntivas de un lavado y desinfección - inadecuados, de una contaminación por manipulación o durante su almacenaje. (8)

Las muestras de superficies se procesaron de la siguiente manera:

- a) El frasco que contenía el hisopo o la torunda de algodón, se agitó vigorosamente 30 veces con el objeto de -- desprender los microorganismos del algodón.

- b) Se sembraron 2.5 ml., 1 ml. y 0.1 ml. de la muestra en cajas Petri estériles tanto para la determinación de organismos coliformes como para la de mesófilos aerobios.
- c) Se añadieron los medios correspondientes para cada de--terminación, siguiendo las indicaciones antes señaladas para los mismos microorganismos.
- d) Se incubaron las placas de mesófilos aerobios a 35° - 37° C durante 48 horas.
Se incubaron las placas de organismos coliformes a 35° - 37° C durante 24 horas.
- e) Utilizando el contador de colonias se contaron las colonias de coliformes y de mesófilos aerobios en aquellas -cajas que contenían de 30 a 300 colonias.
- f) Para calcular el número de microorganismos mesófilos aerobios y de coliformes se determinó que cantidad había en 25 ml. de solución reguladora de fosfatos y se consideró esta cuenta por unidad o por área, según la superficie analizada.
En platos, mesas de trabajo y tablas de picar se reportaron por 25 cm².
En vasos, cucharas, tenedores, cuchillos y biberones se reportaron por unidad.

V.- RESULTADOS Y DISCUSION

FASE I:

La investigación de la Fase I o Estudio Exploratorio fué realizada en 180 muestras obtenidas en la cocina y zona de preparación de leches de la guardería.

Con el objeto de facilitar el estudio estas muestras se clasificaron en grupos, de acuerdo a su composición y a los posibles microorganismos presentes. En el siguiente cuadro podemos observar esta clasificación así como las determinaciones hechas a cada grupo:

PRODUCTOS	DETERMINACIONES
1.- Vegetales. (frutas y verduras cocidas)	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias. Hongos y levaduras.
2.- Carnes cocidas. (pollo, pescado y carne de res)	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias. Hongos y levaduras. <u>S. aureus</u> coagulasa positiva. <u>Salmonella</u> y/o <u>Shigella</u> .
3.- Aguas y jugos.	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias.
4.- Mezcla láctea.	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias. Hongos y levaduras.

PRODUCTOS	DETERMINACIONES
5.- Otros productos lácteos (café c/leche, chocolate c/leche)	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias Hongos y levaduras.
6.- Papilla.	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias. Hongos y levaduras.
7.- Superficies: I) Manos de manipuladores. II) Utensilios de comedor. (platos, vasos, cucharas, tenedores, cucharillos) III) Mesas de trabajo y tablas de picar. IV) Biberones.	Organismos coliformes. Bacterias mesófilas aerobias.

De los resultados obtenidos en esta primera fase, se pudo observar lo siguiente:

10.- A pesar de no existir normas establecidas para vegetales y carnes cocidas, se puede decir que estos dos grupos de alimentos presentaron cuentas bajas de microorganismos, debido a que son alimentos de preparación reciente en los que no hay demasiada manipulación. En el caso de vegetales cocidos (cuadro 1) podemos observar que en el 88.8% de las muestras analizadas se obtuvie--

ron valores de 0 organismos coliformes por gramo; en --
cuanto a mesófilos aerobios el 72.2% de las muestras -
obtuvo valores de menos de 1,000 mesófilos aerobios por
gramo y en cuanto a hongos (cuadro 2) vemos que un ---
77.7% de las muestras analizadas obtuvo valores de 0 -
hongos por gramo de alimento.

En el caso de carnes cocidas (cuadro 3) se puede obser-
var que el 88.8% del total de muestras analizadas obtu-
vo valores de 0 organismos coliformes por gramo; en --
cuanto a mesófilos aerobios un 73.6% de las muestras -
obtuvo valores de menos de 1,000 mesófilos aerobios por
gramo. Por otro lado las cuentas de hongos (cuadro 4) -
también fueron bajas, el 89.5% del total de muestras -
obtuvo valores de 0 hongos por gramo de alimento.

Cabe aclarar que a estos dos grupos de alimentos se les
determinó en un principio levaduras, pero debido a que
en la mayoría se obtuvieron valores de 0 levaduras por
gramo de alimento se suprimió esta determinación.

20.- En los productos lácteos como son café c/leche y cho-
colate c/leche, se observaron resultados semejantes a -
los obtenidos en los grupos anteriores, es decir cuen-
tas de microorganismos bajas y por esto no se les deter-
minó la presencia de S. aureus coagulasa positiva, aun-
que es de recomendarse que se efectúe su investigación
en este tipo de productos cuando las cuentas sean altas.

Estas cuentas bajas de microorganismos encontradas en -

este tipo de productos se debe a que la leche se hierve antes de preparar estos productos. Los resultados de este grupo de alimentos se presentan en los cuadros 5 y 6. En el cuadro 5 se puede observar que el 77.7% de muestras analizadas obtuvo menos de 10 organismos coliformes por ml. de producto y que el 55.5% obtuvo menos de 100 mesófilos aerobios por ml. Así, también se puede observar que en el caso de hongos (cuadro 6) el 87.5% obtuvo valores de 0 por ml. A este producto también se le determinó en un principio levaduras, pero debido a que en la mayoría se obtuvieron valores de 0 se suprimió esta determinación.

3o.- Los resultados fueron negativos para Salmonella, Shigella y S. aureus coagulasa positiva en aquellas muestras en las que se buscaron estos microorganismos.

4o.- En el caso de los grupos restantes (grupo 3, grupo 4, grupo 6 y grupo 7) se obtuvieron valores altos en los diferentes tipos de microorganismos analizados. Estos resultados podemos observarlos del cuadro 7 al 28. Más adelante, se comparan los valores obtenidos en el primer análisis con aquellos obtenidos en el segundo análisis.

Después de analizar estos resultados, se decidió descartar aquellos grupos de alimentos con escasa probabilidad de producir problemas de tipo sanitario de acuerdo al bajo índice de los diferentes grupos de microorganismos encontrados en ellos y que por lo tanto no tendría objeto someterlos a un segundo análisis.

lisis microbiológico, y así, siguiendo este criterio de selección se suprimió el grupo 1-Vegetales cocidos, grupo 2-Carnes cocidas y grupo 5-Café con leche, y chocolate con leche. (Del cuadro 1 al 6)

FASE II:

Detección de las fuentes contaminantes que pudieran estar actuando:

1.- Aguas.

a) Agua de la llave.

Por la mayoría de los datos obtenidos y de acuerdo a información proporcionada por la D.G.S.M. de la U. N. A. M. ésta no actúa como fuente contaminante. El agua que llega a las instalaciones universitarias, posee las características requeridas en la S. S. A. que son las de obtener en el análisis microbiológico cuentas de menos de 2.2 organismos coliformes por 100 ml. y 200 mesófilos aerobios por ml.

b) Agua del filtro.

Aunque no se encontraron organismos coliformes, si hubo cuentas de más de 1,000 mesófilos aerobios en dos de las muestras analizadas (20%), ya que algunos alimentos se preparan preferentemente con esta agua se pensó que ésta si podía actuar como fuente contaminante. Con el objeto de poder sugerir medidas correctivas que eliminaran de alguna manera este problema se investigó la forma del mantenimiento de este filtro.

2.- Superficies.

[A juzgar por los datos obtenidos en éstas (cuadros del 21 al 28), podemos decir que realmente éstas actúan como fuente contaminante, tanto las manos de los manipuladores como las mesas de trabajo, utensilios de comedor y superficie interna de biberones.]

Se sugiere como explicación a estos resultados la falta de conocimientos de los manipuladores sobre el manejo adecuado de los alimentos así como de ciertas reglas de higiene que se deben seguir cuando éstos son manipulados.

[Los platos y vasos actúan como fuente de contaminación debido a que son de plástico y es bien sabido que se adhieren fácilmente los microorganismos a este material.]

[Los demás utensilios de comedor, como son tenedores, cuchillos y cucharas no quedan bien lavados quizá por la falta de sistema de agua caliente continua, ya que se ha visto que esto ayuda mucho a eliminar gran parte de microorganismos.]

Por último los biberones también estaban actuando como fuente de contaminación ya que no eran esterilizados adecuadamente, además de que el esterilizador no estaba funcionando según las indicaciones del fabricante.

3.- Fauna Nociva.

Se notó en especial, la presencia de moscas y se nos

informó que para combatir las utilizaban insecticida, -
teniendo cuidado de limpiar perfectamente el lugar des-
pués de la aplicación del producto. Y que para el caso
de roedores u otra plaga estaban en constante vigilan-
cia al respecto por el Departamento de Saneamiento Am-
biental de la D.G.S.M. de la U.N.A.M., por lo que se -
puede decir que en este aspecto hay un sistema de com-
bate.

4.- Origen humano.

Con el objeto de conocer si las personas que manipu-
lan los alimentos estaban actuando como fuente de con-
taminación patógena, se les realizaron exámenes clíni-
cos ayudados por exámenes de laboratorio, con el fin -
de determinar portadores de microorganismos patógenos
que pudieran afectar la salud de los pequeños a los -
cuales dan asistencia.

Los exámenes de laboratorio consistieron en:

- a) Exudado faringeo: Realizado en agar sangre, agar mani-
tol-sal, agar EMB, para la determinación de Streptoco-
ccus pyogenes β - hemolítico, S. aureus y otros micro-
organismos. (1, 10)

- b) Coprocultivo: Realizado con el objeto de buscar posi-
bles portadores de Salmonella, ya que según el estudio
de Bessudo y González Cortés (2) se ha encontrado un
número mayor de portadores de Salmonella en manipulado
res de alimentos que en la población en general. Su in

vestigación se llevó a cabo en medios de enriquecimien -
to para Salmonella y medios selectivos como son agar -
verde brillante, agar sulfito de bismuto, agar citrato
desoxicolato y agar xilosa lisina desoxicolato. Al mis -
mo tiempo se buscó Shigella. En el caso de encontrar -
colonias sospechosas de estos microorganismos se reali -
zaron bioquímicas completas. (1, 10)

- c) Coproparasitoscópico: Realizado mediante la técnica de
Faust (6), para la determinación de portadores de --
huevecillos de helmintos y quistes de protozoarios.

[Los resultados obtenidos en estos exámenes los podemos ob -
servar en el cuadro 29, en los cuales encontramos que de las 10
personas analizadas (que era la totalidad de manejadores de ali -
mentos), sólo 3 presentaron patógenos, una con S. aureus coagu -
lase positiva, una con Streptococcus β - hemolítico del grupo C
(lo cual se identificó mediante contrainmunolectroforesis) y -
otra con quistes de Entamoeba histolytica.

Teniendo en cuenta el riesgo que representaban estas 3 per -
sonas el médico que las atendió les dió tratamiento. Se vigila -
ron hasta la curación de los padecimientos, pudiéndose compro -
bar mediante un segundo examen clínico y de laboratorio que efec -
tivamente los patógenos habían desaparecido, por lo que se pue -
de decir que por el momento esta fuente de contaminación se com -
batió y reprimió.

FASE III:

Medidas preventivas.

Determinar las fuentes contaminantes no es suficiente, sino que deben establecerse medidas preventivas y correctivas para el manejo adecuado de alimentos. (3)

Para lograr este objetivo se determinó que esto podría lograrse mediante pláticas a los manipuladores sobre los riesgos que se corren con una manipulación defectuosa de los alimentos y sobre el correcto manejo de ellos, su perfecto almacenaje, eliminación de los desperdicios en recipientes y en forma adecuada, así como otras sugerencias.

Para llevar a cabo este planteamiento se pidió la colaboración de la maestra en Ciencias Sociales, Perla Ortíz Monasterio y de la maestra Q.F.B. Mercedes Irueste de Lassala, ambas de la Facultad de Química, quienes aceptaron gentilmente colaborar en este estudio y elaboraron un programa de pláticas que en resumen consistió en lo siguiente:

Un aspecto psicologico-social en el que se enfatizó el valor de los manipuladores como personas en sí y de la repercusión e importancia que su trabajo tiene sobre la salud de los niños.

Posteriormente se expusieron lo que son las medidas preventivas en forma muy sencilla, con diapositivas y cartones con dibujos para que no resultara complicado ni fastidioso, dado el nivel educativo del personal. Se les presentaron los distintos grupos de microorganismos que pueden contaminar los alimentos y

por lo tanto que afectan la salud del hombre, así como también cuáles son las fuentes por las que se pueden contaminar los alimentos.

Después se les proyectaron unas transparencias en las que se podía observar claramente lo que se debe y lo que no se debe hacer cuando se manipulan alimentos.

Por último, en una cartulina, se resaltaron algunas medidas que deben tener personas como ellas, que manejan alimentos.

Los resultados obtenidos después de estas pláticas fueron muy satisfactorias ya que las personas respondieron de muy buena forma, mostrando bastante interés en todo lo que se les sugirió pues consideraron que ésto no sólo les serviría para desempeñar mejor su trabajo, sino que también les serviría para llevarlo a cabo en sus propios hogares.

Por otro lado, se indicó a la dietista, quien es la que vigila que se elaboren los alimentos de acuerdo a sus instrucciones, que después del lavado de frutas, verduras y utensilios de plástico, se usara un desinfectante, con el objeto de ver si era posible bajar las cuentas de microorganismos en donde se habían encontrado problemas. Se le hizo ver que en los lugares donde hay una supervisión y el enjuague final se hace con agua caliente, la desinfección es bastante satisfactoria. De aquí que se le sugiriera la instalación de agua caliente ya que no cuentan con ella constantemente, y que por otro lado, la desinfección es necesaria para disminuir el riesgo de contaminación en la preparación y distribución de los alimentos, pues parece

absurdo exigir una cuenta baja de microorganismos en un alimento cuando se permite servir éste en utensilios contaminados.

(4, 15)

Para el caso de biberones en donde se encontraron también cuentas muy altas tanto de coliformes como de mesófilos aerobios, después de revisar el esterilizador que usaban y encontrar que no funcionaba adecuadamente se sugirió que utilizaran uno que les proporcionó el laboratorio mientras este instrumento se enviaba a reparación.

Para el caso del filtro se sugirió que éste se lavara con más frecuencia y que se revisaran las instrucciones del fabricante para su adecuado manejo.

FASE IV:

Después de las pláticas y de las sugerencias hechas sobre medidas correctivas se dejó transcurrir un tiempo de dos semanas antes de realizar esta cuarta y última fase del estudio que consistió en comprobar mediante un segundo estudio microbiológico de alimentos, aguas y superficies, si las medidas correctivas llevaron a una mejora en la calidad sanitaria de los mismos.

La razón por la que se dejaron transcurrir dos semanas antes de realizar el segundo análisis fué con el objeto de darles tiempo de poner en práctica las sugerencias hechas.

Este segundo análisis se realizó en un total de 100 muestras observándose los siguientes resultados:

Aguas y jugos:

a) Agua de la llave.

Observamos que es este segundo análisis el 100% de las muestras analizadas tuvo valores de 0 organismos coliformes por 100-ml., lo cual nos indica que las cuentas bajaron ya que en el primer análisis 3 de las muestras tuvieron cuentas hasta de 5.1 organismos coliformes por 100 ml. y en cuanto a mesófilos aerobios también estas cuentas bajaron ya que en esta fase no encontramos cuentas mayores de 2 mesófilos aerobios por ml., en comparación con los datos obtenidos en el primer análisis en el que 2 de las muestras analizadas tuvieron más de 50 mesófilos aerobios por ml. Esto quizá se debió a que cuando se analizaron las muestras en la primera fase del estudio la cocina se hallaba en ampliación y tal vez al hacer las nuevas instalaciones del agua hubo una ligera contaminación por estos microorganismos. Además de acuerdo a resultados obtenidos por la D.G.S.M. de la U.N.A.M. (datos no publicados en 1973 a la fecha), no ha habido problema en el agua que abastece C. U. por lo tanto la explicación anterior está fundada en esta información.(19)

La comparación de estos resultados podemos apreciarla en los cuadros 7 y 8.

b) Agua del filtro.

Los resultados de organismos coliformes obtenidos para

estas muestras tanto en el primero como en el segundo análisis fueron de 0 organismos coliformes por 100 ml. para el 100% de muestras analizadas.

Las cuentas de mesófilos aerobios obtenidas en el segundo análisis bajaron un poco ya que el 80% de las muestras analizadas tuvo cuentas de 1 a 50 mesófilos aerobios por ml. en comparación con el primer análisis en donde sólo el 60% de las muestras tuvo este resultado.

Tanto en el primero como en el segundo análisis se obtuvieron cuentas de más de 1,000 mesófilos aerobios por ml. en 2 del total de muestras y esto puede deberse fundamentalmente al mal mantenimiento del filtro, ya que se les había sugerido que en lugar de lavarlo cada 15 días como lo venían haciendo lo hicieran cada 8 días, pero de acuerdo a los resultados de la D.G.S.M. (datos también no publicados de 1973 a la fecha) siempre han tenido problema con ese filtro. (19)

La comparación de resultados obtenidos en el primero y segundo análisis la podemos observar en el cuadro 9.

c) Agua de limón.

Los resultados obtenidos en el segundo análisis para estas muestras señalan una disminución en la carga bacteriana en comparación con los resultados del primer análisis, lo cual podemos apreciar en los cuadros 10 y 11.

Como podemos notar, en este segundo análisis ya no se obtuvieron cuentas de organismos coliformes mayores de 24,000 y el 60% de las muestras tuvo valores de 0 organismos coliformes por 100 ml. en comparación con un 20% obtenido anteriormente.

En cuanto a las cuentas de mesófilos aerobios también observamos que ya no se obtuvieron cuentas de más de 1,000 mesófilos aerobios por ml. pues el valor máximo obtenido en el segundo análisis fué de 290 mesófilos aerobios por ml.

La disminución de la carga bacteriana en este producto pudo deberse en parte al cuidado que tuvo el manipulador al preparar éste, así como a la desinfección de los limones después de lavarlos.

d) Jugo de naranja.

Los resultados obtenidos tanto en el primero como en el segundo análisis fueron muy semejantes (cuadros 12 y 13), pues en este producto no se logró bajar la carga bacteriana y aparentemente subió. Sin embargo, se sabe que los organismos coliformes carecen de significado en este tipo de producto, ya que estos microorganismos se encuentran en las naranjas antes de ser cosechadas y por lo tanto aparecen en el jugo, independientemente del lavado y desinfección que se aplique al fruto previo a la extracción y también debido al elevado porcentaje de falsos positivos en el análisis bacteriológico, algunos au-

tores sugieren que son debidas a la actividad de levaduras sobre componentes del jugo, transferidas en el inóculo. (7)

Mezcla láctea.

La comparación de resultados obtenidos en el primero y segundo análisis, de este producto, podemos apreciarla en los cuadros 14 y 15.

Las cuentas de organismos coliformes bajaron un poco, - en este caso ésto lo podemos notar observando que el valor de la mediana bajó de 480 a 85 organismos coliformes por ml., lo cual nos indica que se obtuvieron valores - más bajas a pesar de que el valor máximo aumentó de --- 48,000 a 49,000 organismos coliformes por ml.

Las cuentas de mesófilos aerobios también disminuyeron, podemos observar que el valor mínimo obtenido en el primer análisis fué de 350 mesófilos aerobios por ml. y -- que el valor mínimo del segundo análisis fué de 18 mesófilos aerobios por ml., por otro lado, el valor de la mediana bajó de 19,000 a 570 mesófilos aerobios por ml.

Los resultados obtenidos para hongos y levaduras en este segundo análisis también bajaron. Estos resultados los - podemos ver en los cuadros 16 y 17.

Por lo tanto podemos decir que la contaminación pudo -- abatirse en un 40% en este producto.

Papilla.

Los resultados para este producto se encuentran en los cuadros 18, 19 y 20, en ellos podemos observar que las cuentas obtenidas de organismos coliformes bajaron de 18,000 a 30 organismos coliformes por g. Esta disminución parece sorprendente, aunque si analizamos las causas, se puede pensar que tal vez tuvieron más cuidado al preparar este producto y que las pláticas y sugerencias dadas anteriormente encontraron aceptación. Así por ejemplo, recordando que en su elaboración se emplea plátano, se sugirió que una sola persona pelara todos los plátanos necesarios y que otra se encargara de terminar su preparación, o bien si era una sola persona la que preparaba el producto, que ésta se lavara perfectamente bien las manos después de pelar los plátanos necesarios y entonces así con las manos limpias proseguir con su preparación.

Las cuentas de mesófilos aerobios también bajaron considerablemente, pues el 60% de las muestras obtuvieron cuentas que no excedían de 1,000 mesófilos aerobios por g., cuando en el primer análisis sólo un 27.2% de las muestras obtuvieron estas cuentas.

El número de hongos también disminuyó de 610,000 a 40 hongos por g. de producto. Esta disminución también puede apreciarse en las otras medidas estadísticas de resumen.

Superficies.

I) Manos de manipuladores.

La comparación de resultados obtenidos en el primero y - segundo análisis de estas superficies se encuentra en los cuadros 21 y 22, en ellos podemos observar que tanto las cuentas de organismos coliformes como de mesófilos aerobios bajaron notablemente. En el caso de organismos coliformes en el segundo análisis el 60% de las muestras obtuvo valores de 0 organismos coliformes por unidad, en comparación con un 3.8% obtenido en el primer análisis.

Las cuentas de mesófilos aerobios también disminuyeron ya que no se obtuvieron valores tan altos como más de -- 250,000 mesófilos aerobios por unidad, cantidad que bajó a 89,000 mesófilos aerobios por unidad, esto representa una baja de contaminación del 64%.

Esta disminución se debió fundamentalmente a que los manipuladores tuvieron mayor cuidado durante su aseo personal.

II) Utensilios de comedor. (platos, vasos, cucharas, tenedores y cuchillos)

La comparación de resultados obtenidos en el primero y - segundo análisis de estas superficies se encuentra en los cuadros 23 y 24, aquí también se puede observar que la carga bacteriana disminuyó en estos utensilios.

En el caso de organismos coliformes en el 80% de las --

muestras se obtuvieron valores de 0 organismos coliformes por unidad o en 25 cm² (según el tipo de utensilio), en comparación con un 13.3% del primer análisis que obtuvo este valor.

Las cuentas de mesófilos aerobios bajaron ya que en el segundo análisis el 60% de las muestras obtuvo valores de 0 a 100 mesófilos aerobios por unidad o en 25 cm², en comparación con un 13.3% del primer análisis que obtuvo estos valores, además en el primer análisis ninguna muestra obtuvo el valor de 0 mesófilos aerobios por unidad o en 25 cm².

Esta disminución en la carga bacteriana seguramente se debió a que pusieron en práctica las sugerencias hechas para este tipo de utensilios.

III) Mesas de trabajo, tablas de picar.

La comparación de resultados obtenidos en el primero y segundo análisis se encuentra en los cuadros 25 y 26. --

Aquí también podemos observar una disminución en la carga bacteriana, pues el 90% de las muestras obtuvo valores de 0 organismos coliformes por 25 cm² y sólo una muestra obtuvo el valor máximo de 130 organismos coliformes por 25 cm², en comparación a los resultados del primer análisis en donde sólo una muestra obtuvo el valor de 0 organismos coliformes por 25 cm² y otra muestra obtuvo el valor máximo de 16,000.

Podemos decir que aquí la contaminación se pudo reducir en aproximadamente el 100%.

Las cuentas de mesófilos aerobios bajaron de más de -- 250,000 a 37,000 mesófilos aerobios por 25 cm², además - la mediana bajó de 2,750 a 290 mesófilos aerobios por - 25 cm², lo cual indica que hubo más limpieza y cuidado - en este tipo de superficies.

IV) Biberones.

Los biberones fueron muestreados en la primera fase, - junto con otros utensilios, pero cuando se analizaron - los resultados se observó que las cuentas obtenidas para éstos eran demasiado altas, ya que se encontraron valo-- res de más de 250,000 mesófilos aerobios por unidad en - los 4 biberones analizados, y en el caso de coliformes - también en dos de ellos, se obtuvieron cuentas de más de 250,000 coliformes por unidad, por lo que se decidió for-- mar un grupo aparte con ellos, poniéndoles mayor aten--- ción.

A pesar de que sólo se tenían 4 muestras en el primer - análisis, se compararon sus resultados con los del segun-- do análisis ya que se había comprobado a lo largo del es-- tudio que es posible bajar las cargas bacterianas.

En este segundo análisis también se obtuvieron valores - de más de 250,000 microorganismos (coliformes y mesófilos aerobios) por unidad, y la explicación que se dió a este

fenómeno es la de que muchas veces se revolvían en la -
guardería los biberones que ya estaban listos para su -
uso, es decir que ya habían pasado por el esterilizador
con los otros biberones, y el muestreo fué hecho al azar.

De aquí que se le diera indicaciones precisas al perso-
nal para fijar un sitio donde colocaran los biberones -
esterilizados y listos para su uso y otro sitio para los
biberones sin esterilizar a modo de evitar este tipo de
confusiones que pueden ser tan perjudiciales para los -
bebés.

La comparación de resultados de los biberones podemos -
observarla en los cuadros 27 y 28.

CUADRO Núm. 1

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN VEGETALES

ORGANISMOS COLIFORMES		Núm. de muestras: 18				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/g)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	VALOR MINIMO	0	
0	16	16	88.8	88.8	VALOR MAXIMO	7 700	
1 - 1 000	1	17	5.5	94.4	MEDIANA	0	
1 001 - 10 000	1	18	5.5	100.0	MEDIA ARITMETICA	429	
MESOFILOS AEROBIOS		Núm. de muestras: 18				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/g)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	VALOR MINIMO	0	
0	8	8	44.4	44.4	VALOR MAXIMO	94 000	
1 - 100	3	11	16.6	61.1	MEDIANA	20	
101 - 1 000	2	13	11.1	72.2	MEDIA ARITMETICA	5 957	
1 001 - 10 000	4	17	22.2	94.4			
10 001 y más	1	18	5.5	100.0			

CUADRO Núm. 2

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN VEGETALES

H O N G O S (col/g)	Núm. de muestras: 18				MEDIDAS DE RESUMEN	
	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}		
0	14	14	77.7	77.7	VALOR MINIMO	0
1 - 100	3	17	16.6	94.4	VALOR MAXIMO	320
+ 101	1	18	5.5	100.0	MEDIANA	0
					MEIA ARITMETICA	23

CUADRO Núm. 3

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN CARNES COCIDAS

ORGANISMOS COLIFORMES		Núm. de muestras: 18				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/g)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}			
0	16	16	88.8	88.8	VALOR MINIMO	0	
1 - 100	1	17	5.5	94.3	VALOR MAXIMO	300	
101 - 1 000	1	18	5.5	100.0	MEDIANA	0	
					MEDIA ARITMETICA	17	
MESOFILOS AEROBIOS		Núm. de muestras: 19				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/g)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}			
0	5	5	26.3	26.3	VALOR MINIMO	0	
1 - 100	5	10	26.3	52.6	VALOR MAXIMO	19 000	
101 - 1 000	4	14	21.0	73.6	MEDIANA	100	
1 001 - 10 000	4	18	21.0	94.7	MEDIA ARITMETICA	1 783	
10 001 y más	1	19	5.2	100.0			

CUADRO Núm. 4

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN CARNES COCIDAS

H O N G O S (col/g)	Núm. de muestras: 19				MEDIDAS DE RESUMEN	
	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}		
0	17	17	89.5	89.5	VALOR MINIMO	0
1 - 1 000	1	18	5.3	94.7	VALOR MAXIMO	2 000
1 001 - 10 000	1	19	5.3	100.0	MEDIANA	0
					MEDIA ARITMETICA	158

CUADRO Núm. 5

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN OTROS PRODUCTOS LACTEOS *

ORGANISMOS COLIFORMES		Núm. de muestras: 9				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}			
0	6	6	66.6	66.6	VALOR MINIMO	0	
1 - 10	1	7	11.1	77.7	VALOR MAXIMO	1 600	
11 - 100	1	8	11.1	88.8	MEDIANA	0	
+ 100	1	9	11.1	100.0	MEDIA ARITMETICA	181	
MESOFILOS AEROBIOS		Núm. de muestras: 9				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}			
0	2	2	22.2	22.2	VALOR MINIMO	0	
1 - 100	3	5	33.3	55.5	VALOR MAXIMO	8 100	
101 - 1 000	2	7	22.2	77.7	MEDIANA	75	
1 001 - 10 000	2	9	22.2	100.0	MEDIA ARITMETICA	162	

*Se consideraron como otros productos lácteos al café con leche y al chocolate con leche.

CUADRO Núm. 6

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN OTROS PRODUCTOS LACTEOS *

HONGOS		Núm. de muestras: 8				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	VALOR MINIMO	0	
0	7	7	87.5	87.5	VALOR MAXIMO	10	
1 - 10	1	8	12.5	100.0	MEDIANA	0	
					MEDIA ARITMETICA	1.3	
LEVADURAS		Núm. de muestras: 5				MEDIDAS DE RESUMEN	
(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	VALOR MINIMO	0	
0	4	4	80	80	VALOR MAXIMO	3 100	
1 - 10 000	1	5	20	100	MEDIANA	0	
					MEDIA ARITMETICA	620	

* Se consideraron como otros productos lácteos al café con leche y al chocolate con leche.

CUADRO Núm. 7

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN AGUA DE LA LLAVE
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				ORGANISMOS COLIFORMES (NMP/100 ml)	SEGUNDO ANALISIS				
Núm.de muestras: 14					Núm. de muestras: 10				
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}		
11	11	78.5	78.5	0	10	100	100		
3	14	21.4	100.0	1 - 10	0	0	100		
MEDIDAS DE RESUMEN				MEDIDAS DE RESUMEN					
VALOR MINIMO				0	VALOR MINIMO				0
VALOR MAXIMO				5.1	VALOR MAXIMO				-
MEDIANA				0	MEDIANA				-
MEDIA ARITMETICA				0.67	MEDIA ARITMETICA				-

CUADRO Núm. 8

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN AGUA DE LA LLAVE

COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 14				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/ml)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
7	7	50	50	0	7	7	70	70
5	12	35.7	85.7	1 - 50	3	10	30	100
2	14	14.2	100.0	+ 50	0	10	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		110			VALOR MAXIMO		2
	MEDIANA		0.5			MEDIANA		0
	MEDIA ARITMETICA		1			MEDIA ARITMETICA		0.5

CUADRO Núm. 9

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN AGUA DE EL FILTRO
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 10				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(NMP/100 ml)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
10	10	100	100	0	10	10	100	100
Núm. de muestras: 10				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/ml)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
4	4	40	40	0	6	6	60	60
2	6	20	60	1 - 50	2	8	20	80
0	6	0	60	51 - 100	0	8	0	80
2	8	20	80	101 - 1 000	0	8	0	80
2	10	20	100	1 001 y más	2	10	20	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO	0			VALOR MINIMO	0		
	VALOR MAXIMO	+1000			VALOR MAXIMO	+1000		
	MEDIANA	6			MEDIANA	0		
	MEDIA ARITMETICA	281			MEDIA ARITMETICA	200		

- 77 -

CUADRO Núm. 10

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN AGUA DE LIMON
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 20				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(NMP/100 ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
4	4	20	20	0	6	6	60	60
6	10	30	50	1 - 100	1	7	10	70
4	14	20	70	101 - 1 000	1	8	10	80
4	18	20	90	1 001 - 10 000	2	10	20	100
2	20	10	100	10 001 y más	0	10	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0	
VALOR MAXIMO		24 000			VALOR MAXIMO		9 200	
MEDIANA		160			MEDIANA		0	
MEDIA ARITMETICA		3 000			MEDIA ARITMETICA		1 097	

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN AGUA DE LIMON
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 20				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
7	7	35	35	1 - 10	2	2	20	20
7	14	35	70	11 - 100	6	8	60	80
5	19	25	95	101 - 1 000	2	10	20	100
1	20	5	100	1 001 y más	0	10	0	100

MEDIDAS DE RESUMEN								
VALOR MINIMO			2					3
VALOR MAXIMO			+ 1 000					290
MEDIANA			38					46
MEDIA ARITMETICA			154					70

CUADRO Núm 12

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN JUGO DE NARANJA
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 15				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(NMP/100 ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
2	2	13.3	13.3	1 - 100	1	1	10	10
5	7	33.3	46.4	101 - 1 000	3	4	30	40
4	11	26.6	73.3	1 000 - 10 000	4	8	40	80
4	15	26.6	100.0	1 0 001 y más	2	10	20	100
MEDIDAS DE RESUMEN				MEDIDAS DE RESUMEN				
VALOR MINIMO		23		VALOR MINIMO		7		
VALOR MAXIMO		24 000		VALOR MAXIMO		24 000		
MEDIANA		1 700		MEDIANA		2 400		
MEDIA ARITMETICA		6 498		MEDIA ARITMETICA		6 735		

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN JUGO DE NARANJA
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 15				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
4	4	26.6	26.6	1 - 10	0	0	0	0
2	6	13.3	40.0	11 - 100	3	3	30	30
4	10	26.6	66.6	101 - 1 000	3	6	30	60
5	15	33.3	100.0	1 001 y más	4	10	40	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		3			VALOR MINIMO		20
	VALOR MAXIMO		2 200			VALOR MAXIMO		38 000
	MEDIANA		740			MEDIANA		287
	MEDIA ARITMETICA		742			MEDIA ARITMETICA		5 606

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN MEZCLA LACTEA .
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 12				ORGANISMOS COLIFORMES (col/ml)	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}		f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
2	2	16.6	16.6	0	1	10	10	
2	4	16.6	33.3	1 - 100	4	40	50	
4	8	33.3	66.6	101 - 1 000	3	30	80	
3	11	25.0	91.6	1 001 - 10 000	0	0	80	
1	12	8.3	100.0	10 001 y más	2	20	100	
MEDIDAS DE RESUMEN				MEDIDAS DE RESUMEN				
VALOR MINIMO 0				VALOR MINIMO 0				
VALOR MAXIMO 48 000				VALOR MAXIMO 49 000				
MEDIANA 480				MEDIANA 85				
MEDIA ARITMETICA 5 178				MEDIA ARITMETICA 6 561				

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN MEZCLA LACTEA
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 13				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/ml)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
0	0	0	0	1 - 100	2	2	20	20
1	1	7.7	7.7	101 - 1 000	4	6	40	60
3	4	23.1	30.8	1 001 - 10 000	1	7	10	70
6	10	46.2	76.9	10 001 - 100 000	1	8	10	80
3	13	23.1	100.0	100 001 y más	2	10	20	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		350			VALOR MINIMO		18
	VALOR MAXIMO		470 000			VALOR MAXIMO		220 000
	MEDIANA		19 000			MEDIANA		570
	MEDIA ARITMETICA		94 027			MEDIA ARITMETICA		36 098

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN MEZCLA LACTEA
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS					SEGUNDO ANALISIS			
Núm. de muestras: 12				H O N G O S	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/ml)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
9	9	75	75	0	5	5	50	50
3	12	25	100	1 - 10	5	10	50	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		10			VALOR MAXIMO		10
	MEDIANA		0			MEDIANA		0.5
	MEDIA ARITMETICA		1.2			MEDIA ARITMETICA		1.6

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN MEZCLA LACTEA
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 10				L E V A D U R A S (col/ml)	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}		f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
1	1	10	10	0	7	7	70	70
6	7	60	70	1 - 100	3	10	30	100
2	9	20	90	101 - 1 000	0	10	0	100
1	10	10	100	1 001 y más	0	10	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0		VALOR MINIMO		0	
	VALOR MAXIMO		5 000		VALOR MAXIMO		20	
	MEDIANA		45		MEDIANA		0	
	MEDIA ARITMETICA		724		MEDIA ARITMETICA		4	

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN PAPILLA
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 11				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/g)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
4	4	36.3	36.3	0	6	6	60	60
2	6	18.1	54.5	1 - 100	4	10	40	100
1	7	9.0	63.6	101 - 1 000	0	10	0	100
3	10	27.2	90.9	1 001 - 10 000	0	10	0	100
1	11	9.0	100.0	10 001 y más	0	10	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0		VALOR MINIMO			0
	VALOR MAXIMO		18 000		VALOR MAXIMO			30
	MEDIANA		60		MEDIANA			0
	MEDIA ARITMETICA		2 735		MEDIA ARITMETICA			7

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN PAPILLA
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS					SEGUNDO ANALISIS			
Núm. de muestras: 11				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f_{ac.}</i>	%	% _{ac.}	(col/g)	<i>f</i>	<i>f_{ac.}</i>	%	% _{ac.}
3	3	27.2	27.2	100 - 1 000	6	6	60	60
3	6	27.2	54.5	1 001 - 10 000	3	9	30	90
5	11	45.4	100.0	10 001 y más	1	10	10	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		120			VALOR MINIMO		200
	VALOR MAXIMO		53 000			VALOR MAXIMO		270 000
	MEDIANA		3 200			MEDIANA		750
	MEDIA ARITMETICA		12 055			MEDIA ARITMETICA		28 283

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN PAPILLA
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

<i>PRIMER ANALISIS</i>					<i>SEGUNDO ANALISIS</i>			
Núm. de muestras: 11				<i>H O N G O S</i>	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f_{ac.}</i>	<i>%</i>	<i>%_{ac.}</i>	(col/g)	<i>f</i>	<i>f_{ac.}</i>	<i>%</i>	<i>%_{ac.}</i>
4	4	36.3	36.3	0	5	5	50	50
4	8	36.3	72.7	1 - 100	5	10	50	100
2	10	18.1	90.9	101 - 1 000	0	10	0	100
1	11	9.0	100.0	1 001 y más	0	10	0	100
 <i>MEDIDAS DE RESUMEN</i>					 <i>MEDIDAS DE RESUMEN</i>			
<i>VALOR MINIMO</i>			0		<i>VALOR MINIMO</i>			0
<i>VALOR MAXIMO</i>			610 000		<i>VALOR MAXIMO</i>			40
<i>MEDIANA</i>			10		<i>MEDIANA</i>			5
<i>MEDIA ARITMETICA</i>			55 508		<i>MEDIA ARITMETICA</i>			13

CUADRO Núm. 21

DISTRIBUCIÓN DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. I. MANOS DE MANIPULADORES
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 26				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 20			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/unidad)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
1	1	3.8	3.8	0	12	12	60	60
8	9	30.7	34.6	1 - 100	3	15	15	75
8	17	30.7	65.3	101 - 1 000	4	19	20	95
8	25	30.7	96.1	1 001 - 10 000	1	20	5	100
1	26	3.8	100.0	10 001 y más	0	20	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		24 000			VALOR MAXIMO		3 300
	MEDIANA		330			MEDIANA		0
	MEDIA ARITMETICA		2 169			MEDIA ARITMETICA		253

CUADRO Núm. 22

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. I. MANOS DE MANIPULADORES
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 26				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 20			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/unidad)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
0	0	0.0	0.0	0 - 1 000	6	6	30	30
7	7	26.9	26.9	1 001 - 10 000	6	12	30	60
16	23	61.5	88.4	10 001 - 100 000	8	20	40	100
3	26	11.5	100.0	100 001 y más	0	20	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO	1 250				VALOR MINIMO	0	
	VALOR MAXIMO	250 000				VALOR MAXIMO	89 000	
	MEDIANA	21 500				MEDIANA	4 800	
	MEDIA ARITMETICA	52 188				MEDIA ARITMETICA	15 292	

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. II. UTENSILIOS DE COMEDOR*
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 15				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/*)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
2	2	13.3	13.3	0	8	8	80	80
7	9	46.6	59.9	1 - 100	0	8	0	80
2	11	13.3	73.2	101 - 1 000	0	8	0	80
2	13	13.3	86.5	1 001 - 10 000	1	9	10	90
2	15	13.3	100.0	10 001 y más	1	10	10	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		31 000			VALOR MAXIMO		18 000
	MEDIANA		30			MEDIANA		0
	MEDIA ARITMETICA		4.62			MEDIA ARITMETICA		2.180

* Vasos, cucharas, cuchillos, tenedores en colonias por unidad.
 * Platos en colonias por 25 cm².

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. II. UTENSILIOS DE COMEDOR*
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 15				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/*)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
0	0	0.0	0.0	0	2	2	20	20
2	2	13.3	13.3	1 - 100	4	6	40	60
6	8	40.0	53.3	101 - 1 000	2	8	20	80
2	10	13.3	66.3	1 001 - 10 000	0	8	0	80
5	15	33.3	100.0	10 001 y más	2	10	20	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		10			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		31 000			VALOR MAXIMO		130 000
	MEDIANA		750			MEDIANA		35
	MEDIA ARITMETICA		7 331			MEDIA ARITMETICA		15 854

* Vasos, cucharas, cuchillos y tenedores en colonias por unidad. Platos en colonias por 25 cm².

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. III. MESAS DE TRABAJO, TABLAS DE PICAR
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				ORGANISMOS COLIFORMES (col/25 cm ²)	SEGUNDO ANALISIS			
Núm. de muestras: 10					Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}		f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
1	1	10	10	0	9	9	90	90
3	4	30	40	1 - 100	0	9	0	90
4	8	40	80	101 - 1 000	1	10	10	100
2	10	20	100	1 001 y más	0	10	0	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		16 000			VALOR MAXIMO		130
	MEDIANA		225			MEDIANA		0
	MEDIA ARITMETICA		1 969			MEDIA ARITMETICA		13

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. III. MESAS DE TRABAJO, TABLAS DE PICAR
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 10				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/25 cm ²)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
2	2	20	20	0 - 100	2	2	20	20
1	3	10	30	101 - 1 000	5	7	50	70
4	7	40	70	1 001 - 10 000	2	9	20	90
3	10	30	100	10 001 y más	1	10	10	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
	VALOR MINIMO		0			VALOR MINIMO		0
	VALOR MAXIMO		+250 000			VALOR MAXIMO		37 000
	MEDIANA		2 750			MEDIANA		290
	MEDIA ARITMETICA		53 847			MEDIA ARITMETICA		4 414

CUADRO Núm. 27

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. IV. BIBERONES
 COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 4				ORGANISMOS COLIFORMES	Núm. de muestras: 10			
f	f _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/unidad)	f	f _{ac.}	%	% _{ac.}
0	0	0	0	0	7	7	70	70
0	0	0	0	1 - 1 000	1	8	10	80
2	2	50	50	1 001 - 10 000	1	9	10	90
2	4	50	100	10 001 y más	1	10	10	100
MEDIDAS DE RESUMEN				MEDIDAS DE RESUMEN				
VALOR MINIMO 1 100				VALOR MINIMO 0				
VALOR MAXIMO +250 000				VALOR MAXIMO +250 000				
MEDIANA 9 600				MEDIANA 0				
MEDIA ARITMETICA 67 575				MEDIA ARITMETICA 25 512				

DISTRIBUCION DE MICROORGANISMOS EN SUPERFICIES. IV. BIBERONES
COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO ANALISIS

PRIMER ANALISIS				SEGUNDO ANALISIS				
Núm. de muestras: 4				MESOFILOS AEROBIOS	Núm. de muestras: 10			
<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}	(col/unidad)	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
0	0	0	0	0	3	3	30	30
0	0	0	0	1 - 1 000	3	6	30	60
0	0	0	0	1 001 - 10 000	1	7	10	70
4	4	100	100	10 001 y más	3	10	30	100
MEDIDAS DE RESUMEN					MEDIDAS DE RESUMEN			
VALOR MINIMO + 250 000					VALOR MINIMO 0			
VALOR MAXIMO + 250 000					VALOR MAXIMO + 250 000			
MEDIANA + 250 000					MEDIANA 115			
MEDIA ARITMETICA + 250 000					MEDIA ARITMETICA 75 164			

CUADRO Núm. 29

RESULTADOS DE LOS EXAMENES DE LABORATORIO REALIZADOS
A 10 MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE LA GUARDERIA DE LA U.N.A.M.

1. Exudado Faríngeo:				
	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
Flora Normal	8	8	80	80
* Flora Patógena	2	10	20	100
2. Coprocultivo:				
	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
Flora Normal	10	10	100	100
3. Coproparasitoscópico:				
	<i>f</i>	<i>f</i> _{ac.}	%	% _{ac.}
Negativo	9	9	90	90
** Positivo	1	10	10	100

* De las 10 personas examinadas, solo 2 presentaron flora patógena: una con Staphylococcus aureus coagulasa + y otra con Streptococcus pyogenes beta hemolítico del grupo C.

** Solamente una persona presentó Entamoeba histolytica.

CARTELONES PRESENTADOS EN LAS PLATICAS DADAS
A LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE LA
GUARDERIA DE LA U. N. A. M. SOBRE EL
ADECUADO MANEJO DE LOS ALIMENTOS

MICROBIOS
QUE CONTAMINAN ALIMENTOS

1.- SALMONELLA

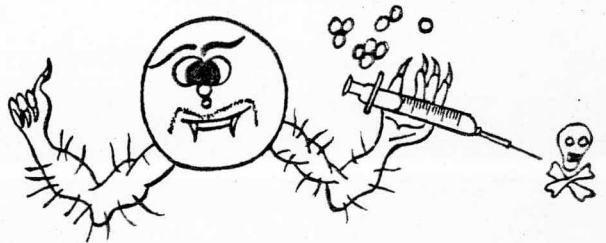


2.- SHIGELLA



C
O
L
I
F
O
R
M
E
S

3.- ESTAFILOCOCO



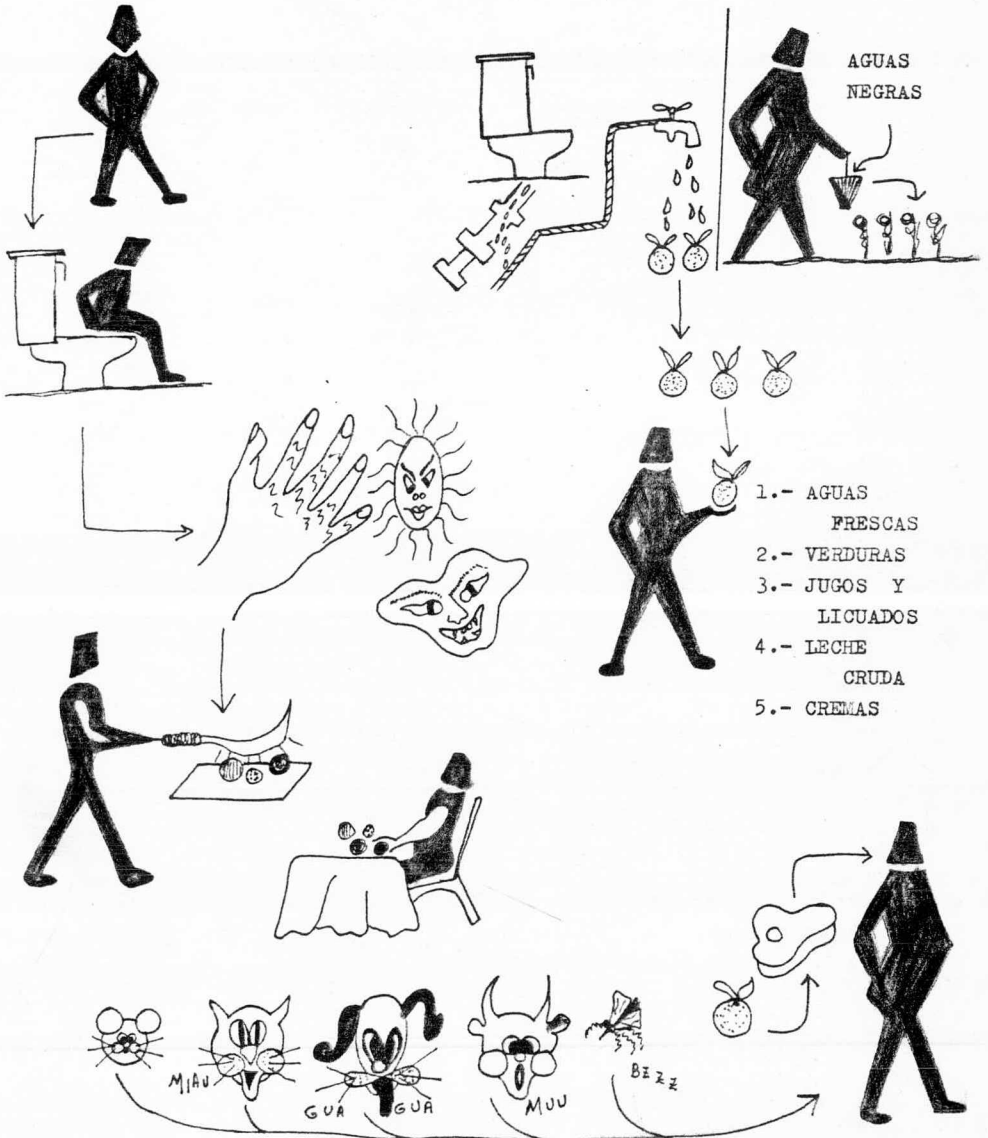
4.- CLOSTRIDIUM



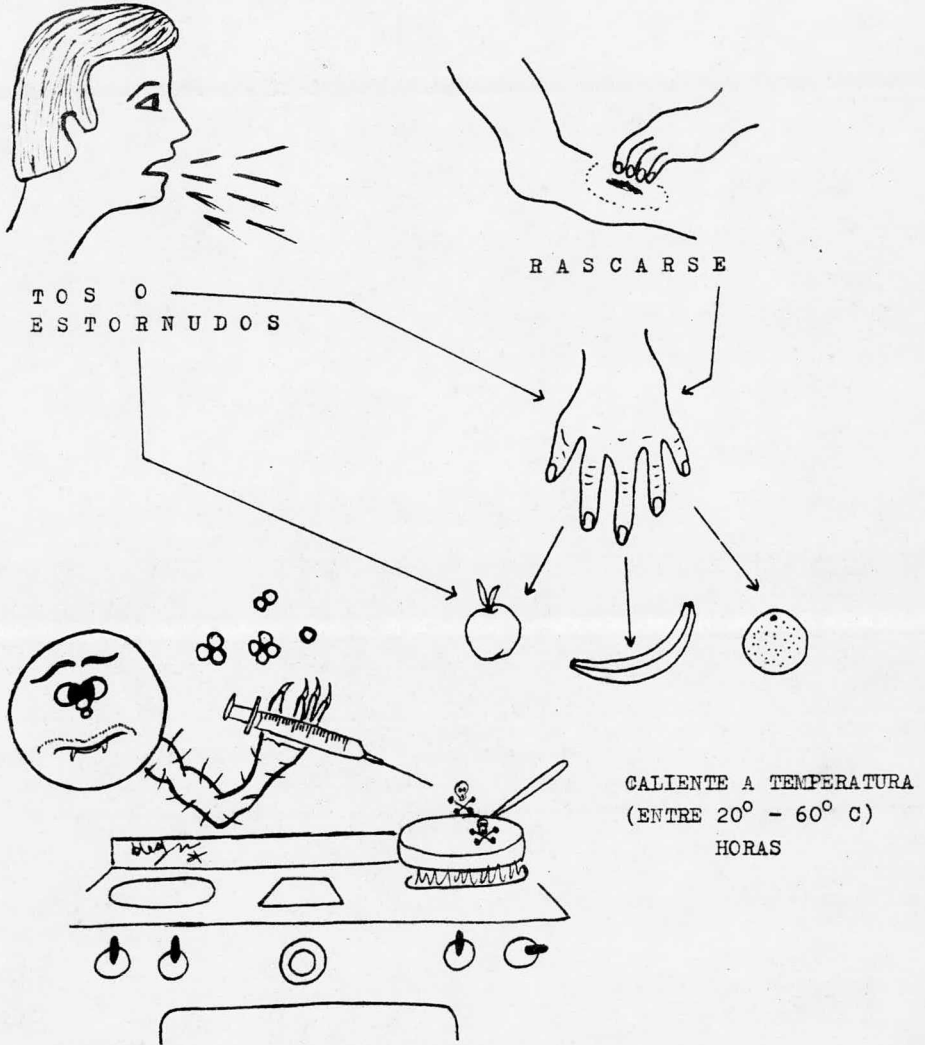
5.- PARASITOS
INTESTINALES
por ejemplo
AMIBAS



FUENTES DE CONTAMINACION
 POR SALMONELLA, COLIFORMES
 Y PARASITOS INTESTINALES



ESTAFILOCOCOS



- 1.- CARNE, QUESOS, LECHE, HUEVOS, MARISCOS Y HAMBURGUESAS.
- 2.- ALIMENTOS MUY MANIPULADOS.

REGLAS DE HIGIENE QUE DEBEN
SEGUIRSE CUANDO SE MANI
PULAN ALIMENTOS.

- 1.- LAVARSE LAS MANOS DESPUES DE IR AL BAÑO, ESTORNUDAR Y RASCARSE.
- 2.- MANTENER LAS UÑAS LIMPIAS.
- 3.- MANTENER EL PELO RECOGIDO.
- 4.- MANTENER LA ROPA LIMPIA.
- 5.- EXTERMINAR ROEDORES E INSECTOS.
- 6.- NO PERMITIR ANIMALES EN LA COCINA.
- 7.- ELIMINAR LA BASURA.
- 8.- MANTENER EL ALIMENTO A BAJA TEMPERATURA (REFRIGERADOS).
- 9.- MANTENER EL ALIMENTO MUY CALIENTE (HERVIR).
- 10.- LAVAR LOS ALIMENTOS QUE SE VAN A CONSUMIR CRUDOS. (FRUTAS, VERDURAS O QUE SE VA A HACER JUGO CON ELLOS).
- 11.- NUNCA UTILIZAR UNA TABLA EN DONDE SE HA PARTIDO O PUESTO CARNE CRUDA PARA PREPARAR ENSALADAS SIN LAVARLA ANTES.
- 12.- PROCURAR NO TOCAR ALIMENTOS CON LAS MANOS SUCIAS.

VI.- CONCLUSIONES

Después de examinar los resultados obtenidos en este estudio, se pudo observar que:

- 10.- Tres grupos de alimentos no presentaron problema --- (grupo 1-vegetales cocidos, grupo 2-carnes cocidas y grupo 5-café c/leche y chocolate c/leche) y por lo tanto no hubo necesidad de sugerir medidas correctivas para ellos. Esto es debido a que son alimentos que pasan por altas temperaturas para su cocción antes de ser distribuidos y su consumo es inmediato. (del cuadro 1 al 6).
- 20.- Alimentos en los cuales la carga bacteriana era muy alta y hubo necesidad de aplicar medidas correctivas, éstas fueron efectivas puesto que se consiguió que las cuentas bacterianas bajaran según se comprobó con un segundo análisis. (del cuadro 7 al 20)
- 30.- Las superficies en general también presentaron cargas bacterianas altas, pero con las medidas correctivas sugeridas también fué posible bajarlas notablemente, así en los casos de utensilios de comedor y mesas de trabajo se logró obtener un 80% y 90% respectivamente con valores de 0 organismos coliformes por unidad o en 25 cm².
- 40.- Podemos decir que los factores que actúan como fuentes de contaminación y que se consideran importantes en la preparación y distribución de los alimentos son princi-

palmente: la higiene del personal y la falta de conocimiento por parte de los manipuladores en el manejo adecuado de los recursos que se tienen para que éstos no agreguen más carga bacteriana a los alimentos.

5o.- Es indispensable la vigilancia periódica de estas personas para evitar que en un momento dado sean portadoras de un microorganismo patógeno que pudiera ocasionar contaminaciones y desatar alguna epidemia en este tipo de Instituciones. En el personal que se investigó se detectaron patógenos que con atención médica adecuada pudieron ser fácilmente controlados.

Con estas consideraciones y teniendo en cuenta que los lactantes y preescolares son los más afectados por las enfermedades gastrointestinales, la D.G.S.M. de la U.N.A.M., tiene proyectado realizar una vigilancia constante sobre los alimentos que se suministran tanto en la guardería como en el jardín de niños de esta Universidad, así como vigilar a sus manipuladores mediante exámenes clínicos y de laboratorio que se les practicarán tres veces al año.

En síntesis se puede concluir que si es posible mejorar la calidad sanitaria de los alimentos en este tipo de Instituciones y similares (Internados, Hospitales, etc.) mediante una vigilancia permanente de ellos y del personal que los maneja, así como con la implantación de programas encaminados hacia la observancia de normas higiénicas que deben observarse para el funcio-

namiento óptimo de los mismos, teniendo presente que el objetivo final es el de vigilar la salud de los individuos que en ellos se encuentren.

VII.- RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objeto de conocer la calidad sanitaria de los alimentos que son suministrados a los niños de la guardería de la U.N.A.M., cuyas edades fluctúan entre los 9 meses y 6 años de edad, edades muy afectadas por las enfermedades gastrointestinales.

Para llevar a cabo este objetivo el estudio constó de 4 fases:

FASE I:

Un estudio microbiológico exploratorio de los alimentos, - agua de bebida, agua de lavado y superficies.

FASE II:

Determinación de fuentes contaminantes que pudieran estar actuando.

FASE III:

Control de las fuentes contaminantes mediante medidas correctivas.

FASE IV:

Comprobación mediante un segundo examen microbiológico de alimentos, aguas y superficies si las medidas correctivas llevaron a una mejora en la calidad sanitaria de los mismos.

Los microorganismos indicadores utilizados en el estudio fueron: Bacterias mesófilas aerobias, organismos coliformes,

S. aureus coagulasa positiva, hongos y levaduras. También se investigó la presencia o ausencia de Salmonella y/o Shigella.

Por los resultados obtenidos puede concluirse que si es posible mejorar la calidad sanitaria de los alimentos en este tipo de Instituciones si se establecen programas educativos y de control adecuados.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Becton, Dickinson de México, S. A. de C. V.
1974 Manual de Procedimientos de Laboratorio
y de Productos BBL. México.
Editores Asociados, S. A.
- 2.- Bessudo D. y A. González Cortés
Investigación de Portadores de Salmonella
en la Ciudad de México. Centro Nacional
de Diagnóstico y Referencia del Instituto
de Salubridad y Enfermedades Tropicales,
S. S. A. X Congreso Nacional de Micro-
biología. 1976.
- 3.- Blázquez-Lazcano L. R., J. Lumbreras Guerrero
Toxiinfecciones e Intoxicaciones
Alimentarias en la Ciudad de México,
Efectos y Prevención. Tesis.
Facultad de Química, U. N. A. M. 1976.
- 4.- Caballero Servin A.
Valoración y Aplicación de Métodos
Microbiológicos en el Control Sanitario
de Utensilios de Comedor y Personal que
maneja Alimentos. Escuela Nacional de -
Ciencias Biológicas. I. P. N. 1960. Tesis.
- 5.- Estadísticas Vitales de los Estados
Unidos Mexicanos. 1974. Dirección de
Bioestadística. Secretaria de Salubri-
dad y Asistencia. Subsecretaria de Sa-
lubridad. 1976.
- 6.- Faust, E. C., Russell P. F. & Jung R. C.
Craig & Faust's Clinical Parasitology,
8th. ed. Lea & Febiger, 1970.

- 7.- Fernández Escartín E.
El Diseño y la Aplicación de los Estándares Microbianos en el Control Sanitario de los Alimentos. S. S. A. Dirección General de Investigación en Salud Pública.
Departamento Técnico. México, D. F. 1976.
- 8.- Frazier W. C. 1972. Microbiología de los Alimentos. 2a. Ed. Zaragoza.
Editorial Acribia.
- 9.- García Cruz E., Mercado Calderón G. 1976.
Estudio Comparativo entre los Métodos de Filtros de Membrana y Tubos de Fermentación para Determinar la incidencia de Bacterias en el Agua. Tesis.
Facultad de Química. U. N. A. M.
- 10.- Jawetz E., Melnich J. L., Adebeg E. A. 1973.
Manual de Microbiología Médica. 5a. Ed.
México, D. F. El Manual Moderno.
- 11.- Jay, M. J. 1972.
Microbiología Moderna de los Alimentos.
1a. Ed. Zaragoza.
Editorial Acribia.
- 12.- Longree Karla, 1968. Quantity food Sanitation.
First Corrected Printing, U.S.A. Interaciencia Publishers.
- 13.- López Ricoy L. y Chánez S. M. H.
El Jardín de Niños y su Técnica.
2a. Ed. 1973. Imprenta Mexicana, S. de R. L.
y C. V.
- 14.- Loza de la S. y L. Arriaga Franco.
Avances en los Niveles de Salud en México en 1974. Salud Pública de México.
Epoca V. Volúmen XVIII.
No. 5. Sep.-Oct. de 1976.

15.- Luna Caldera Y. E. 1970.

Control de la Contaminación de los
Alimentos por los Utensilios de Comedor
en Restaurantes del D. F. Tesis.
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
I. P. N.

16.- Secretaria de Salubridad y Asistencia.

1975. Técnicas para el Muestreo y Análisis
Microbiológico de Alimentos. Dirección
General de Investigación en Salud Pública.

17.- Standard Methods for the examination of
Water and Wastewater. 13th. Edition 1971.
APHA . AWWA . WPCF.

18.- Thatcher F. S. & Clark, D. S.

Análisis Microbiológico de los Alimentos
Zaragoza. Editorial Acribia. 1972.

19.- Datos proporcionados por el Departamento
de Bacteriología de la D.G.S.M. de la
U. N. A. M.