

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCION DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DETERMINACIÓN DE SALMONELOSIS Y SHIGELOSIS
EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS QUE LABORAN
EN EL ÁREA GEOGRÁFICA DE INFLUENCIA DE LA
UNIDAD DE SALUD SAN CARLOS MUNICIPIO Y
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL EN EL PERÍODO DE
ABRIL A OCTUBRE DE 2003.**

**PRESENTADO POR:
DELIA MILAGRO LOEWNER COREAS
ALEXANDER JESÚS SEGOVIA VENTURA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO(A) EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE DIRECTOR
LIC. HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA**

DICIEMBRE DE 2003

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

DRA. MARÍA ISABEL DE RODRÍGUEZ

RECTORA

ING. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

LIC. LIDIA MARGARITA MUÑOZ

SECRETARIA GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

ING. JUAN FRANCISCO MÁRMOL CANJURA

DECANO INTERINO

LIC. LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS

SECRETARIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DRA. NORMA OZIRIS SÁNCHEZ DE JAIME

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LIC. CRISTÓBAL ISAAC ROMERO DÍAZ

**COORDINADOR DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLÍNICO**

MTRA. ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS
DE GRADUACIÓN**

LIC. HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA

DOCENTE DIRECTOR

ING. FERNANDO MAURICIO ZALDAÑA MARTÍNEZ

ASESOR DE ESTADÍSTICA

MTRA. ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

ASESORA DE METODOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso:

Por iluminar nuestro camino y darnos la sabiduría e inteligencia para el logro de nuestras metas.

A Nuestros Padres:

Por su apoyo, comprensión y tolerancia en ésta etapa de nuestras vidas.

A la Universidad de El Salvador:

Por ayudarnos en nuestra formación como profesionales.

A nuestros asesores:

Lic. Hortensia Guadalupe Reyes Rivera, Lic. Elba Margarita Berríos Castillo, Ing. Fernando Mauricio Zaldaña. Por su tolerancia, sacrificio, empeño desinteresado y sus valiosos consejos.

Por su asesoría y buenos deseos en nuestra superación personal y profesional.

A la Lic. Blanca Edy Álvarez.

Jefa de Laboratorio Clínico del Hospital Nacional San Francisco Gotera por su comprensión y colaboración.

DEDICATORIA

Al lograr la meta que me propuse, dedico este trabajo a quienes con fe y esfuerzo me ayudaron a obtenerlo, especialmente.

A Dios Todopoderoso:

Por haberme guiado en el camino del bien en todo momento y darme la inteligencia y sabiduría para llegar a la meta propuesta.

Con amor y respeto a mis padres:

Lic. Fernando Antonio Loewner Molina y Sra. Milagro de María Coreas Granados por su comprensión y gran sacrificio por ayudarme en los buenos y malos momentos brindándome siempre una palabra de amor y aliento.

A mis abuelitas:

Elvira Méndez viuda de Loewner (QEPD) y Mercedes Gloria Coreas de Gutiérrez por sus sabios consejos y amor incondicional.

A mis familiares y amigos:

Por todo su cariño y apoyo.

A mis maestros:

Por su gran enseñanza desde el inicio de mi carrera.

A mi novio y compañero de tesis:

Alexander Jesús por su amor, comprensión y apoyo en todo momento.

Delia Milagro

DEDICATORIA

Al lograr el ideal que me propuse, dedico este trabajo a quienes creyeron en mí y con gran esfuerzo me ayudaron a obtenerlo, especialmente.

A Dios Todopoderoso:

Por haberme guiado y darme fortaleza en los momentos difíciles de mi carrera profesional.

Con amor y respeto a mis padres:

Luci Esperanza Ventura de Segovia y José Abel Segovia Velásquez por su amor, tolerancia y por conducirme en el camino del bien.

A mi hermana:

Dra. Luci Emperatriz Segovia de López, por su amor, apoyo y consejos cuando mas lo necesite.

A mi sobrina:

Gabriela María López Segovia con mucho cariño.

A mis familiares y amigos:

Que de una u otra forma contribuyeron en mi formación profesional.

A mis maestros:

Por proporcionarme todos los conocimientos de manera desinteresada desde el inicio de mi carrera.

A mi novia y compañera de tesis:

Delia Milagro por su amor, comprensión y apoyo en todo momento.

Alexander Jesús

INDICE

CONTENIDO	PAG.
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	20
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	23
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. NATURALEZA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS	26
2.2. ENTEROBACTERIAS.....	28
2.3. INFECCIÓN POR SALMONELLA Y SHIGELLA EN ALIMENTOS O SALMONELOSIS, SHIGELOSIS	29
2.4. SALMONELOSIS	32
2.5. SHIGELOSIS.....	37
2.6. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO	42
2.7. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	49
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	
3.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO	53
3.2. HIPÓTESIS NULA.....	53

3.3. HIPÓTESIS ALTERNA	53
3.4. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LA VARIABLE.....	54
CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	56
4.2. UNIVERSO POBLACIONAL	57
4.3. TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	57
4.4. INSTRUMENTOS.....	58
4.5. EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS	58
4.6. PROCEDIMIENTO	61
CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	
5.1. TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	67
5.1.1. CLASES DE ESTABLECIMIENTOS	70
5.1.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO	71
5.1.3. GENEROS Y ESPECIES BACTERIANAS AISLADAS.....	72
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1. CONCLUSIONES	76
6.2. RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

ANEXOS	89
1. Cronograma de actividades	90
2. Programación de las actividades en la ejecución	91
3. Croquis del área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos.....	93
4. Recomendaciones a manipuladores de alimentos	94
5. Condiciones impropias para la venta y preparación de alimentos	96
6. Enfermedades producidas por Salmonelosis.....	97
7. Hoja de registro para la identificación de manipuladores de alimentos.....	98
8. Volúmenes preparados de medios de cultivo.....	99
9. Inoculación en medios sólidos por el método de estrías	100
10. Inoculación de pruebas bioquímicas	101
11. Tabla de reacciones bioquímicas	103
12. Hoja de resultados	104
13. Preparación de medios de cultivo	105
14. Recolección de muestras	106
15. Lectura e interpretación del crecimiento bacteriano	107
16. Inoculación en medios de cultivo selectivos-diferenciales	108
17. Reacciones bioquímicas	109

RESUMEN

Se estudiaron 53 muestras fecales de manipuladores de alimentos que laboran en los 21 establecimientos (comedores, pupuserías, bar y restaurante, comedor y pupusería, venta de panes, panaderías, molinos) ubicados en el área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos del Municipio y Departamento de San Miguel. Durante el período de abril a octubre de 2003. Con los objetivos generales de conocer a través del coprocultivo la presencia de Salmonella y Shigella en manipuladores de alimentos que laboran en el área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos, proporcionar ayuda a dichas personas por medio de análisis de muestras que evalúen su estado de salud; y con los objetivos específicos de determinar especies de Salmonella y Shigella a través de pruebas bioquímicas, determinar especies de Salmonella y Shigella a través de sueros tipificadores y señalar el número de casos de Salmonelosis y Shigelosis obtenidos en manipuladores de alimentos.

El tipo de investigación que se realizó es de laboratorio ya que se realizaron pruebas, procedimientos y técnicas de laboratorio, de campo porque los investigadores se dirigieron al sitio de estudio manteniendo un contacto con la comunidad proporcionando información y toma de muestras para el estudio, bibliográfico porque para fundamentar la investigación se recopilaron datos a través de libros, textos, revistas, tesis e internet.

A través de estos elementos se concretizó la investigación obteniéndose los resultados, los cuales sirvieron para la elaboración de tablas y gráficos; estableciéndose lo siguiente:

El 60.38% de las bacterias que se aislaron corresponden a Escherichia coli, el 16.98% pertenece a Citrobacter freundii y Citrobacter intermedium, el otro porcentaje le corresponde a Citrobacter diversus que es el 3.77% y Proteus mirabilis con un 1.89%.

Se puede considerar que el 100% de las bacterias aisladas no tienen importancia clínica, ya que todas forman parte de la flora normal intestinal.

INTRODUCCIÓN

Algunos microorganismos unicelulares que se encuentran en el ambiente son capaces de producir enfermedades infecciosas y epidemias bastante significativas para el hombre, la mayor parte de las enfermedades infecciosas causadas por microorganismos patógenos requiere de condiciones ambientales adecuadas, vías de trasmisión y huéspedes capaces de alojar a estos microorganismos.

Sin embargo los cuadros clínicos significativos causados por estos microorganismos en el hombre van a depender de la naturaleza de la infección y el estado inmunológico del huésped.

Es importante mencionar que las épocas lluviosas favorecen la propagación de estas enfermedades, período en el cual aumenta el número de casos diarreicos y enfermedades gastrointestinales.

En este documento se presentan los resultados tanto teóricos como de laboratorio de la investigación sobre: **El estado de salud de los 53 manipuladores de alimentos que laboran en los 21 establecimientos del área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos (Colonia 3 de Mayo, Santa Mónica, San Carlos, 4 de Octubre, Abdala, Ruta Militar, Lotificación Bustillo)**

Tomando en cuenta que estos establecimientos son muy frecuentados por la comunidad y por personas aledañas al lugar y que las personas que manipulan alimentos pueden ser agentes infecciosos en la comunidad propagando así infecciones y enfermedades, es necesario el análisis bacteriológico de muestras de heces provenientes de estas personas para poder determinar portadores asintomáticos o personas enfermas por Salmonella-Shigella, evitando así que estos se conviertan en vías y focos de infección.

Cabe destacar que hasta la fecha no se han realizado trabajos de investigación que permitan conocer el perfil de salud de la población, además se puede señalar que solo se han realizado trabajos comunitarios por estudiantes de Medicina.

Ante la problemática de no contar con un laboratorio clínico, y el alto costo del examen (coprocultivo), la investigación aporta una valiosa ayuda a este grupo de personas. Asimismo, los habitantes de la comunidad podrán ingerir con seguridad los alimentos preparados por estos; de esta manera, se establecerá un nivel de salud que favorezca a los consumidores y a los que manipulan alimentos.

Finalmente con este tipo de investigación la Universidad de El Salvador se proyecta a los sectores más necesitados de la sociedad, formando así profesionales conscientes de la problemática social y capaces de aportar soluciones.

Es así como los resultados se plasman en este documento el cuál se ha estructurado en seis capítulos, que se describen a continuación:

En el capítulo Uno se aborda el planteamiento del problema el cual está constituido por los antecedentes, en él se describe datos de la comunidad, trabajos comunitarios realizados en la zona y las limitantes que se tuvieron durante el proceso de ejecución de la investigación. Posteriormente se describe el enunciado del problema el cual se plantea a través de una interrogante a la que el grupo trató de darle respuesta. De igual manera se detallarán los objetivos tanto los generales como los específicos, los cuales permitieron que la investigación concretice las metas propuestas sin desviaciones del tema.

En el capítulo Dos se presenta el Marco Teórico, que está constituido por la base teórica y la definición de términos básicos. Con respecto a la base teórica esta trata de la naturaleza de las enfermedades infecciosas, infecciones alimenticias causadas por Salmonella y Shigella. También se detallan aspectos sobre Enterobacterias, definición de Salmonelosis y Shigelosis, propiedades generales, estructura antigénica, clasificación, patogenia y datos clínicos de Salmonella y Shigella, así como también las pruebas diagnósticas de laboratorio. Conjuntamente se describen la definición de términos básicos para facilitar al lector la interpretación de algunos términos.

El capítulo Tres corresponde al sistema de hipótesis (Hipótesis de trabajo, nula y alterna), las cuales son respuestas tentativas al problema; también se define conceptual y operacionalmente su variable como es: Determinación de Salmonelosis y Shigelosis en manipuladores de alimentos.

El capítulo Cuatro incluye el diseño metodológico de la investigación donde se detalla el tipo de investigación, el universo o población, los métodos de investigación, técnicas e instrumentos. Asimismo el equipo, material, y reactivos utilizados en la ejecución de la investigación, al igual que el procedimiento seguido en cada etapa.

En el capítulo Cinco se presentan los resultados de las pruebas de laboratorio. Primero se presenta un cuadro donde los establecimientos se distribuyeron de acuerdo a la clase. Posteriormente en los siguientes cuadros se agrupan los resultados según edad y sexo de los manipuladores de alimentos y de acuerdo al género y especie de la bacteria, cada cuadro presenta su respectivo análisis e interpretación.

El capítulo Seis presenta las conclusiones como resultado de la interpretación y análisis de los datos obtenidos, de igual forma se hacen recomendaciones dirigidas a la Unidad de Salud San Carlos, propietarios de los establecimientos, a futuras investigaciones y a la Universidad de El Salvador.

Finalmente se tienen datos bibliográficos y fuentes consultadas para la elaboración del Marco Teórico y los anexos que permiten ampliar la información que se presenta en ésta investigación.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA PROBLEMÁTICA.

En El Salvador las enfermedades intestinales infecciosas representan el sexto lugar entre las principales enfermedades en vigilancia epidemiológica especial.

A nivel nacional el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, cuenta con datos estadísticos que representan el número de casos de Salmonelosis y Shigelosis siendo los siguientes.

En la semana 1 – 2 de 2000; entre las edades de menos de 1 año a más de 60 años se dio un total de 779 casos de Salmonelosis y de Shigelosis un total de 804 casos.

Y en la semana 1 - 52 de 2001; se presentó un total de 738 casos de Salmonelosis y 612 casos de Shigelosis.

A nivel de SIBASI (Sistema Básico de Salud Integral) del departamento de San Miguel en el año 1997 se dieron un total de 28 casos de fiebre tifoidea por Salmonella typhi.

En 1998 se dieron 32 casos y en 1999 se reportaron 13 casos.

En el 2000 se dio un caso de Shigelosis y 4 casos de Salmonelosis.

En el 2001 se notificó un caso de Salmonelosis y uno de Shigelosis y hasta la fecha (2003) se ha dado un caso de Shigelosis.

En la comunidad San Carlos, Municipio de San Miguel no se ha realizado hasta la fecha un estudio completo que evalúe la situación de la población en general.

Son numerosos los establecimientos de comida (restaurantes, pupuserías, ventas de comida rápida, molinos) que se encuentran en el área geográfica de influencia que corresponde a la Unidad de Salud San Carlos, los cuales son frecuentados por la población. Estos establecimientos cuentan con personal que mantiene un contacto directo con los alimentos, teniendo éstos como principal objetivo garantizar la higiene de los alimentos.

Es importante destacar que a todo manipulador el Ministerio de Salud le exige exámenes de laboratorio como: Examen General de Heces, Examen General de Orina, Hemograma completo, V.D.R.L (Veneral Disease Research laboratory), Antígenos febriles, Examen físico (boca, piel, manos, uñas) Radiografía de tórax, Baciloscopia e Hisopado faríngeo.

Una de las limitantes en la Unidad de Salud es que no cuenta con un laboratorio clínico por lo que no se realizan todos los exámenes exigidos por el Ministerio de Salud. Es por ello que estas personas asisten a laboratorios nacionales o privados para realizarse los exámenes que la Unidad de Salud les indica siendo éstos: Examen General de Heces, Examen de Orina, Hemograma completo, Radiografía de tórax.

De tal manera que cuando se sospecha de otro tipo de enfermedad infecciosa o viral que no puede ser diagnosticada por los exámenes antes mencionados, se refieren al Hospital Nacional San Juan de Dios para su diagnóstico y tratamiento, siendo estos exámenes: H.I.V. (Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida) Hepatitis, Cólera, Fiebre Tifoidea, Disentería Bacilar y otras.

Ante estas limitantes para evaluar infecciones por Enterobacterias es conveniente que se incluya un Coprocultivo para obtener un perfil completo de la salud del manipulador.

Asimismo, la Unidad de Salud proporciona a las personas que manipulan alimentos, charlas de higiene personal y ambiental así como también la forma correcta de proceder con los alimentos. Así pues una vez cumpliendo con estos requisitos, las personas reciben un carné que lo identifica como manipuladores de alimentos, pudiendo realizar de esta forma su trabajo de manera adecuada y en condiciones aceptables para la población.

A partir de lo antes descrito el grupo investigador trató de darle respuesta a la siguiente pregunta.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Se conseguirá aislar los géneros Salmonella y Shigella de las muestras de heces provenientes de manipuladores de alimentos que laboran en los establecimientos de comida del área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos, Municipio de San Miguel en el período comprendido de Abril a Octubre de 2003?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1. OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer a través del Coprocultivo la presencia de Salmonella y Shigella en manipuladores de alimentos que laboran en el área geográfica de influencia de la comunidad San Carlos.
- Proporcionar ayuda a los manipuladores de alimento por medio de análisis de muestras que evalúen su estado de salud.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar especies de Salmonella y Shigella a través de pruebas bioquímicas.
- Determinar por medio de sueros tipificadores especies y grupos de Salmonella y Shigella.
- Señalar el número de casos de Salmonelosis y Shigelosis obtenidos en manipuladores de alimentos.

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. NATURALEZA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

“El número de microorganismos es mucho superior al de los seres humanos y se encuentran en todas partes; en la tierra, en el aire y en agua dulce y marina. Los seres humanos respiran, comen, beben y viven en medio de microbios. Desde esta perspectiva, debe considerarse como un suceso más bien excepcional el que uno de todos estos microorganismos invada, se multiplique y produzca una enfermedad infecciosa en un huésped humano.”¹

Solo un número relativamente pequeño de bacterias son capaces de causar enfermedad. Además muchos de ellos viven en la piel, en la cavidad oral, el tracto respiratorio, el tracto gastrointestinal y los genitales donde constituyen la flora normal. La interacción dinámica y compleja que se establece entre los huéspedes humanos y los microorganismos inmunológicos inespecíficos y específicos de defensa del huésped.

De estas interacciones depende precisamente el hecho de que un microorganismo no establezca relación alguna con un huésped humano, constituya parte de la flora normal o que la invada y cause enfermedad.

¹ Robert Berkow, Andrew J. Fletcher y B. Chir. El Manual Merck. Pág 4

Muchas enfermedades infecciosas no están causadas por una invasión de microorganismos, sino por toxinas elaboradas por ellos fuera del huésped, la mayoría incluso algunas de las mediadas por toxinas son consecuencia de la invasión de los tejidos, “proceso en el cual, el paso primero y esencial consiste en la adherencia de los microorganismos a las células del huésped. Esta adherencia es el resultado de una reacción molecular altamente específica entre las denominadas adhesinas o sustancias de unión (moléculas específicas situadas en la superficie de las bacterias) y los receptores (moléculas de sustrato complementarias), localizadas en las células del huésped. Algunos microorganismos ejercen sus efectos ya en dicha localización. Sin embargo otro como (*Salmonella* sp) la adherencia representa sólo un primer paso que permite la penetración del germen en el mismo tejido o su diseminación a distancia. El hecho de que un microorganismo invada localmente o bien se disemine depende de numerosos factores microbianos, como la presencia de toxinas, enzimas y sustancias no tóxicas.”²

“La condición indispensable para la mayoría de las infecciones bacterianas es que en los tejidos del huésped se produzca la multiplicación de las bacterias que desencadena la aparición de una reacción inflamatoria aguda que a su vez, está mediada por la aparición de citocinas inflamatorias.

Dicha multiplicación bacteriana se halla contrarrestada por los leucocitos polimorfonucleares, los monocitos, macrófagos, los cuales gracias a sus actividades

² Robert Berkow, Andrew J. Fletcher y B. Chir Ob. Cit. págs. 4-5

fagocíticas y bactericidas, constituyen la siguiente barrera de defensa del huésped frente a la infección.”³

2.2. ENTEROBACTERIAS.

CONCEPTO:

“Es una familia de bacterias aerobias y anaerobias que incluyen microorganismos entéricos normales y patológicos.”⁴

GENERALIDADES:

La familia ENTEROBACTERIACEAE contiene numerosos microorganismos que han sido ampliamente estudiados y exhiben a su vez una diversidad sustancial en Ecología, potencial patogénica y huésped tanto para el hombre como para animales, plantas e insectos.

“Esta familia la forman bacterias en forma de bacilos gram negativos de 2-4 um de largo, de bordes redondeados, no esporulados, la mayoría móviles por flagelos peritricos, capsulados o no.

³ Ibidem, pág 5

⁴ Carlos Gisper y otros. Diccionario de Medicina Océano Mosby, pág. 465

Generalmente se desarrollan en medios comunes. Todos crecen en presencia o ausencia de oxígeno, su metabolismo es respiratorio y fermentativo. Forma ácido y muchos de ellos producen gas visible durante la fermentación de D-Glucosa, otros carbohidratos y polihidroxi-alcoholes.”⁵

2.3. INFECCIÓN POR SALMONELLA Y SHIGELLA EN ALIMENTOS O SALMONELOSIS, SHIGELOSIS.

Las infecciones por Salmonella y Shigella son muy comunes en contraste con los microorganismos que causan envenenamiento (Estafilococos), la Salmonella y Shigella no producen toxinas en los alimentos cuando se multiplican.

Cuando una persona consume alimentos que contengan la bacteria de la Salmonella y Shigella en gran cantidad, éstas producen una infección en el aparato gastrointestinal de la víctima. La infección por Salmonella origina trastornos violentos similares a los causados por estafilococos, así tenemos: gastroenteritis aguda, dolores abdominales, diarreas, náuseas, vómitos, deshidratación grave (lactantes), casi siempre hay fiebre.

⁵ Juan Angel Basualdo y otros. Microbiología Biomédica. Pág. 266

PRINCIPIOS DE CONTROL DE SALMONELOSIS Y SHIGELOSIS.

- Personas que sufren Salmonelosis o Shigelosis no deben manipular alimentos
- Las personas que manipulan alimentos deben lavarse correctamente las manos con suficiente agua y jabón después de usar la letrina. (Anexo No. 4 A, B)
- Quienes manipulan los alimentos, deben lavarse bien las manos después de manipular carnes crudas y aves, antes de tocar otros alimentos cocinados, para evitar la llamada contaminación cruzada.
- Todo manipulador de alimento debe mantener las uñas recortadas, limpias y sin esmalte. Y evitar usar joyas y tocar dinero mientras manipula alimentos. (Anexo No. 4 C)
- Los manipuladores de alimentos deben tener superficies separadas de trabajo, para alimentos crudos y cocinados, a fin de evitar una contaminación cruzada.
- La contaminación cruzada debe impedirse si tuviese que usarse las mismas superficies para alimentos crudos y cocinados, estos tienen que ser higienizados y desinfectados antes de que sean utilizados por alimentos cocinados.

- La tubería debe conservarse en perfecto estado de funcionamiento, para evitar que los desechos de las alcantarillas contaminen el agua y los alimentos.
- Es preciso tener un control permanente contra insectos y roedores.
- No debe permitirse animales domésticos en las áreas en que se elabora y sirve la comida. (Anexo No. 5)
- Debe conservarse el equipo y los utensilios en excelentes condiciones de mantenimiento, limpieza y desinfección.
- Debe conservarse un control estricto de tiempo-temperatura durante la preparación de los alimentos, su calentamiento y enfriamiento.

“Estos deben conservarse calientes a temperatura mayor de 60° C o fríos a 7.2° C o menos.”⁶

Si se desea enfriar alimentos debe hacerse rápido, mediante la forma siguiente: el recipiente en que está caliente el alimento, sumergirlo en otro recipiente que contenga agua fría, dejar por un minuto y luego a otro en la misma forma hasta lograr enfriarlo; continuando con el mismo proceso.

⁶ Juan Ramón Alvarenga y otros. Manual de Apoyo para manipuladores de alimentos. Págs. 24-25.

2.4. SALMONELOSIS.

DEFINICIÓN:

“La Salmonelosis es una forma de gastroenteritis causada por la ingesta de alimentos contaminados con Salmonella. Tiene un período de incubación de 6-48 horas, seguido de cólico abdominal y diarrea acuosa sanguinolenta. Suele haber náuseas y vómitos.”⁷

SALMONELLA.

PROPIEDADES GENERALES:

- Son bacilos gram – negativos
- “Miden 0.5 – 0.7 por 1 a 3 um”⁸
- “Son móviles por flagelos peritricos”⁹
- Carecen de exotoxina
- Carecen de esporas
- Carecen de cápsula
- Son aerobios y anaerobios facultativos.

⁷ Carlos Gispert y otros. Ob cit. Pág. 1136

⁸ Michael Pelczar y otros. Microbiología. pág. 528

⁹ O. Carmona y otros. Microbiología Médica de Divo. Pág. 177

- Las colonias se presentan solas o en parejas
- La temperatura más favorable para su crecimiento es de 37° C
- El pH óptimo es entre 6.8 y 7.6
- “No fermentan la lactosa (generalmente fermentan la glucosa, maltosa con producción de ácido y gas, nunca fermentan la sacarosa ni la salicina”¹⁰
- Indol negativo
- No producen ureasa, pero la mayoría de las especies produce H₂S
- Producen pigmentos
- No licuan la gelatina

ESTRUCTURA ANTIGENICA.

Al igual que otras Enterobacterias las Salmonellas poseen varios antígenos O (somáticos termoestables) de naturaleza polisacárida o por un componente polisacárido. También poseen diferentes antígenos H (Flagelar termoestable), compuesto por proteínas fibrosas (Flagelinas), que en sus pequeñas variaciones en composición y secuencia de aminoácidos, establece la especificidad antigénica.

¹⁰ Matthew J. Lynch y otros. Método de Laboratorio. Pág. 959

“Algunas Salmonellas poseen antígenos capsulares (K), conocidos como Vi, capaces de interferir con la aglutinación por antisuero 0 y vinculados con la invasión.”¹¹

CLASIFICACION.

“Antes de 1983 se utilizaba una clasificación con tres especies primarias: Salmonella typhi (un serotipo), Salmonella choleraesuis (un serotipo) y Salmonella enteritidis (mas de 1,500 serotipos)”¹²

Los informes de laboratorios de referencia se efectúan en aislamiento de serotipos e incluyen el nombre de éstos, por ejemplo, Salmonella serotipo typhimurium que se acerca a menudo a Salmonella typhimurium (como si fuera una designación de género y especie) Deben identificarse de manera sistemática tres Salmonellas a causa de su importancia clínica: Salmonella typhi; Salmonella choleraesuis y Salmonella paratyphi A.

¹¹ Ernest Jawetz y otros. Microbiología Médica. Pág 277-278

¹² Ibidem. Pág. 280

PATOGENIA Y DATOS CLÍNICOS.

Salmonella typhi, Salmonella choleraesuis, y talvez Salmonella paratyphi A y Salmonella paratyphi B, son primordialmente infecciosas para el hombre, y la infección con estos microorganismos implica que se adquieren a partir de una fuente humana.

Sin embargo, la inmensa mayoría de las Salmonellas son patógenas principalmente en animales que constituyen el reservorio de la infección humana.

PRODUCCIÓN DE TOXINAS.

“La mejor estudiada es la del bacilo tífico. Es una endotoxina, compuesta por un complejo polisacárido–lípidopolipéptido.”¹³ Se piensa que en el ser humano esta endotoxina es causa de la fiebre, y tal vez choque, propio de la bacteremia por Salmonella. La naturaleza de su acción se complica aún más por su capacidad de activar la propiedad quimiotáctica del sistema del complemento.

Las Salmonellas producen tres tipos de enfermedades en los humanos así tenemos: (Anexo No. 6)

¹³ O. Carmona y otros. Ob. Cit. Pág. 179

FIEBRE ENTERICA. (Fiebre Tifoidea)

Después de la ingestión de un inóculo adecuado (10^5 a 10^8), Salmonella typhi sobrepasan la barrera gástrica y llega al intestino delgado, desde el cual penetra a los linfáticos y luego al torrente sanguíneo.

Luego de un período de incubación de 10 – 14 días se presenta fiebre, malestar, cefalea, estreñimiento, bradicardia y mialgia. Habitualmente se observan sobre la piel del abdomen y del tórax manchas de color rosáceo, fugaces en pocos casos.

BACTERIA CON LESIONES FOCALES.

Causada por Salmonella choleraesuis, pero puede ser causada por cualquier serotipo de Salmonella. Se da por invasión vía oral con invasión del torrente sanguíneo, con frecuencia no hay manifestaciones intestinales. El Hemocultivo es positivo.

ENTEROCOLITIS (Antes llamada gastroenteritis)

Causada por Salmonella thyphimurium, pero cualquiera de los 1,500 – 2000 tipos de Salmonella pueden causar Enterocolitis. En un tiempo de 8 – 48 horas, después de la ingestión de la Salmonella. Aparecen náuseas, cefalea, vómitos y diarrea profusa,

es común la fiebre de poca intensidad, pero por lo general los síntomas desaparecen en 2 a 3 días. El hemocultivo es negativo; pero los coprocultivos son positivos.

2.5. SHIGELOSIS.

Es una infección bacteriana aguda del intestino, caracterizada por diarrea, dolor abdominal y fiebre. Se transmite por contacto mano – boca con las heces de individuos afectados por una especie patógena de bacterias del género *Shigella*.

SHIGELLA.

PROPIEDADES GENERALES:

- Son bacilos gram negativos
- “Miden de 0.4 a 0.6 por 1.0 a 3.0 μm ”¹⁴
- No son móviles
- Producen endotoxinas, pero *Shigella dysenteriae* produce una exotoxina que afecta al sistema nervioso.
- Carecen de esporas
- Carecen de cápsula

¹⁴ Michael Pelczar y otros. Ob. cit. Pág 531

- Son aerobios y anaerobios facultativos
- Su temperatura óptima es de 37°C
- El pH adecuado es de 7.6 a 7.8
- La lactosa no es fermentada, pero hay fermentación tardía de la lactosa en Shigella sonnei.
- Pueden ser Indol positivo y negativo

ESTRUCTURA ANTIGENICA.

Las Shigellas presentan un complejo patrón antígeno. Existe un gran traslape en el comportamiento serológico de las diferentes especies, y la mayor parte de éstas comparten antígenos O con otros bacilos entéricos.

“Los antígenos somáticos O de las Shigellas son lipopolisacáridos, su especificidad serológica depende del polisacárido. Existen más de 40 serotipos.”¹⁵

CLASIFICACION.

La comisión de Shigella durante el Congreso Internacional de Microbiología en 1950 recomendó adoptar como nombre genérico de Shigella y cuatro subgrupos en base

¹⁵ Ernest Jawetz y otros. Ob. cit. Pág 275

a sus antígenos somáticos designados como A (Shigella dysenteriae), B (Shigella flexneri), C (Shigella boydii), D (Shigella sonnei).

El agrupamiento y serotipificación de Shigella, en base a la cadena polisacárida específica O de lipopolisacáridos, constituyen la piedra angular para la adopción de medidas de Salud Pública, para identificar y controlar las rutas de transmisión.

PATOGENIA Y DATOS CLÍNICOS.

“Shigella penetra la mucosa del intestino grueso y provoca secreción mucosa, hiperemia, infiltrado leucocitario, edema y a menudo, ulceraciones de la mucosa superficial. En los casos graves, a menudo se encuentra afectado todo el colon y el ileon terminal.

La forma subaguda, casi exclusiva de los adultos, se limita a la mitad distal del colon. Este cuadro patológico describe la disentería por Shigella (Disentería bacilar), un síndrome en ocasiones precedido de diarrea acuosa inespecífica.”¹⁶

¹⁶ Robert Berkow y otros. Ob. cit. Pág. 114

PRODUCCIÓN DE TOXINAS.

ENDOTOXINA.

“Después de la autólisis, todas las *Shigellas* liberan un lipopolisacárido tóxico. Esta endotoxina tal vez contribuye a la irritación de la pared intestinal.”¹⁷

EXOTOXINA DE LA Shigella dysenteriae (TOXINA SHIGA)

La *Shigella dysenteriae* tipo I (bacilo de shiga) produce una exotoxina termolábil que afecta el intestino y el sistema nervioso central. La exotoxina es una proteína antigénica (estimula la producción de antitoxinas), mortal para los animales de experimentación. En los humanos la exotoxina también inhibe la absorción de azúcar y aminoácidos en el intestino delgado. Actúa como neurotoxina, y esta sustancia puede contribuir a la gravedad extrema y la naturaleza mortal de las infecciones por *Shigella dysenteriae* y a las reacciones del sistema nervioso central observadas en ellas. (meningismo, coma)

La toxina shiga tiene tres actividades biológicas que son:

Citotoxicidad

¹⁷ Ernest Jawertz y otros. Ob. cit. Pág. 275

Enterotoxicidad

Neurotoxicidad

También tiene un efecto bioquímico que es la inhibición de la síntesis de proteínas.

DISENTERÍA BACILAR.

Cuatro especies de *Shigella* producen disentería en el hombre. *Shigella dysenteriae* causa la enfermedad más grave porque produce una potente toxina. “Hay diez subtipos de esta especie. *Shigella boydii* se encuentra en raras ocasiones. *Shigella flexneri* tiene 6 subtipos; y *Shigella sonnei* solo tiene un tipo.”¹⁸

“Durante la recuperación, la mayoría de las personas expulsan bacilos disentéricos durante un período breve, pero unos cuantos se convierten en portadores crónicos y pueden presentar brotes de la enfermedad.”¹⁹ La mayoría de personas desarrollan anticuerpos circulantes a *Shigella*, pero éstos no protegen contra una reinfección.

¹⁸ Michael Pelczar y otros. *Ob. cit.* Pág. 531

¹⁹ Ernest Jawetz y otros. *Ob. cit.* Pág. 276

2.6. PRUEBAS DIAGNOSTICAS DE LABORATORIO.

MÉTODO BACTERIOLÓGICO PARA EL AISLAMIENTO DE SALMONELLA Y SHIGELLA (COPROCULTIVO)

MUESTRA.

Para efectuar un Coprocultivo pueden inocularse las siguientes muestras:

- Heces frescas (la mejor muestra)
- Hisopo rectal (cuando no se obtienen heces)
- Material obtenido por proctoscopia
- Biopsia de mucosa intestinal.

CONDICIONES.

La muestra debe tomarse en los tres primeros días de la enfermedad y antes de comenzar el tratamiento antimicrobiano.

Si el cultivo se hace dentro de las dos horas de tomada la muestra no se requiere medio de transporte, pasado este período se recomienda usar el medio de transporte Cary – Blair o el caldo de selenito o tetracionato ya que “al permanecer a temperatura

ambiente aproximadamente 20°C el pH baja considerablemente y hace que las bacterias especialmente *Shigella* sp. Pierdan su viabilidad (capacidad de reproducirse en cultivo) Para este propósito colocar con hisopo estéril una porción anormal de las heces (con moco, sangre o pus)²⁰

MEDIOS DE CULTIVO PARA EL AISLAMIENTO DE SALMONELLA Y SHIGELLA.

MEDIOS SELECTIVOS.

Deben su importancia al hecho de que contienen sustancias que impiden el desarrollo de cualquier bacteria que no sea la que está bajo investigación. Se emplean diferentes sustancias por ejemplo: las sales biliares en un medio impiden el desarrollo de bacterias no entéricas; y el verde de malaquita como inhibidor, dentro de estos se tiene:

Agar Mac Conkey.

Contiene peptosa como base nutritiva; taurocolato de sodio, una sal biliar que impide el desarrollo de bacterias que no sean entericas; agar como solidificante; lactosa que es el azúcar que caracteriza el grupo entérico; y rojo neutro como indicador de la fermentación de la lactosa.

²⁰ Jaime Soundy Call. Manual Normativo toma, manejo y envío de muestras. Págs. 8-9

Agar SS (Salmonella- Shigella)

Es semejante a Mac Conkey, pero además de una sal biliar, también contiene verde brillante que impide el crecimiento de los coliformes, aunque permiten el crecimiento de Salmonella y Shigella con la posible importancia a excepción de Salmonella typhi.

MEDIOS DIFERENCIALES.

Son medios que contienen sustancias que permiten evidenciar características especiales de un determinado grupo de bacterias, dentro de estos tenemos:

Mac Conkey

Produce colonias rosadas si la bacteria es lactosa positiva, colonias incoloras cuando es lactosa negativa.

PRUEBAS BIOQUÍMICAS.

Detectan la actividad fisiológica de una determinada bacteria.

TSI (tres azúcares y hierro)

Contiene tres azúcares o carbohidratos como la lactosa 1% (10 g), sacarosa 1% (10g) y glucosa 0.1% (1 g)

Peptona, sulfato ferroso de amonio, tiosulfato de sodio y el rojo-fenol como indicador.

FUNDAMENTO.

La fermentación de los carbohidratos se basa en la afirmación que la acción de muchas especies de bacterias da como resultado la acidificación del medio.

CITRATO.

Contiene citrato de sodio y azul de timol como indicador y citrato como fuente de carbono.

FUNDAMENTO.

Utilización de citrato como única fuente de carbono (energía), lo que origina la alcalinización del medio, produciéndose un viraje de color de verde a azul.

MOVILIDAD.

“Los medios para movilidad tienen concentraciones de agar de 0.4% o menos.”²¹

FUNDAMENTO.

Si la bacteria posee flagelos para su desplazamiento se observa microscópicamente la formación de una zona difusa que se ensancha a partir de la línea de inoculación.

INDOL.

El triptofano en presencia de la enzima triptofanasa produce el indol, ácido pirúvico y el amoníaco evidenciándose la reacción al agregar el reactivo de Kovac o Erlich (el cual contiene P- Dimetilaminobenzaldeido) con la formación de un anillo morado o rosado producido por el compuesto.

²¹ Elmer W. Koneman y otros Diagnóstico Microbiológico. Págs. 221-222

FUNDAMENTO.

“El triptofano de las proteínas convertido en indol.”²²

UREA.

La urea en presencia de la enzima ureasa libera bióxido de carbono (CO₂) más dos moléculas de ácido nítrico (NH₃) esta reacción en solución de agua produce carbonato de amoníaco (NH₄)₂ CO₃ produciéndose la alcalinización del medio.

FUNDAMENTO.

“Hidrolización de urea por la enzima ureasa, liberándose amoníaco lo cual produce un cambio de color a rojo-rosado es el medio.”²³

IDENTIFICACIÓN SEROLÓGICA DE SALMONELLA

Las técnicas serológicas se emplean para identificar cultivos desconocidos con sueros conocidos y también se pueden utilizar para determinar títulos de anticuerpos en pacientes con enfermedad desconocida, aunque esto último no es muy útil en el diagnóstico de las infecciones por Salmonella.

²² Thomas D. Brock. Ob. cit. Pág. 511

²³ Elmer W. Koneman. Ob. cit. Pág. 218

La sospecha de la presencia de Salmonellas surge por lo general de las reacciones bioquímicas.

Del cultivo en medio inclinado de agar, se toma una muestra con una asa y se prepara una emulsión sobre un porta objeto con solución salina, se añade una gota de suero polivalente anti O de Salmonella, si hay aglutinación, es probable que el microorganismo sea una Salmonella, aunque algunas especies de Enterobacterias pueden contener antígenos Anti-Salmonella.

PRUEBAS DE LABORATORIO:

- Prueba de Aglutinación rápida en frotis
- Prueba de Aglutinación por dilución en tubo (Prueba de Widal)

IDENTIFICACIÓN SEROLOGICA DE SHIGELLA.

Con frecuencia las personas normales presentan aglutininas contra varias especies de Shigella. Sin embargo, la determinación seriada de los títulos de anticuerpos a veces, revela el aumento de anticuerpos específicos, para el diagnóstico de infecciones por Shigella.

Existen en el comercio antisueros contra estos grupos (subgrupos si se quieren), destinados a pruebas de aglutinación en porta objetos. En algunas Shigellas, o sobre ellas, se encuentran antígenos semejantes a los antígenos K del grupo Escherichiae; puede ser necesario destruirlos hirviendo durante una hora suspensiones de microorganismos en solución salina, luego el microorganismo se lava por centrifugación en solución salina y se somete a pruebas de aglutinación en porta objetos, después de que queden expuestos sus antígenos específicos de grupo.

2.7. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS.

AEROBIOS: Organismos que precisan de oxígeno molecular libre en el medio ambiente.

ANAEROBIOS: Organismos que no precisan un ambiente con oxígeno libre molecular para desarrollar su metabolismo.

ANTICUERPO: Sustancia defensiva producida en el organismo como respuesta a la presencia de un antígeno.

ANTIGENO: Sustancia que provoca la formación de anticuerpos.

CAPSULA: Es una capa de naturaleza mucosa que segregada por el citoplasma, se dispone alrededor de algunas bacterias.

ENDOTOXINA: Toxina bactericida termolabile que se libera difícilmente de los medios de cultivo, porque se suele hallar en el interior de las bacterias.

EXOTOXINA: Sustancia proteica de alto peso molecular, elaborada por ciertos gérmenes, y que ejerce su acción fuera o independiente del germen productor.

GRAM NEGATIVA: Es poseer la coloración rosada de la contratinción que se utiliza en el método de gram (safranina) para teñir microorganismos.

INFECCIÓN: penetración y desarrollo de los gérmenes, patógenos en los tejidos de un huésped, ocasionándole efectos nocivos.

INÓCULO: Conjunto de gérmenes, en general patógenos, que se inoculan a un organismo.

INTOXICACIÓN: Estado producido por la introducción o por la acumulación en el organismo de sustancias tóxicas.

INMUNOGLOBULINAS: Son fracciones proteicas del plasma que en conjunto representan entre el 10 y 20% de las proteínas del plasma, se denominan globalmente anticuerpos y son originados como una reacción orgánica a los antígenos.

MÉTODO DE ESTRIAS: Es el proceso por el cual el inóculo se disemina por agotamiento sobre una superficie nutritiva sólida.

PROTEASA: Enzima del grupo de las hidrolasas con funciones digestivas, que es específica para la hidrólisis de las proteínas y de los peptidos.

RESERVORIO: Son lugares en que los agentes infecciosos viables se mantienen vivos y de esto puede originarse la infección de individuos.

TOXINA: Sustancia de origen microbiano que daña o mata las células del organismo (huésped)

TRANSDUCCION: Modificación de los caracteres hereditarios que puede tener lugar en las bacterias como consecuencia de una infección fágica.

CAPITULO III
SISTEMA DE HIPOTESIS

3. SISTEMA DE HIPÓTESIS.

3.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO:

Se podrá aislar los géneros Salmonella y Shigella en menos del 50% de los coprocultivos que se realizaron a manipuladores de alimentos que laboran en los establecimientos de la comunidad del área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos.

3.2. HIPÓTESIS NULA:

Se podrán aislar los géneros Salmonella y Shigella en más del 50% de los coprocultivos que se realizaron a manipuladores de alimentos que laboran en los establecimientos de la comunidad del área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos.

3.3. HIPÓTESIS ALTERNA:

En más del 50% de los coprocultivos que se realizaron a manipuladores de alimentos se aislaron bacterias que pertenecen a la flora normal intestinal.

3.4. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LA VARIABLE

VARIABLE:

Determinación de Salmonelosis y Shigelosis en manipuladores de alimentos.



**DEFINICIÓN
CONCEPTUAL:**

- **Salmonella:** Formas bacilares de 1-3 μm x 0.6 μm , móviles por flagelos peritricos, se presentan solas o en parejas, no forman esporas ni cápsula, son agentes gram negativos, aerobios o anaerobios facultativos y carecen de exotoxinas.



- **Shigella:** Se trata de bacilos de 1 a 3 μm x 0.6 μm , que se presentan solos y a veces en pareja. Son inmóviles, no capsulados no forman esporas y son gram negativos aerobios, producen endotoxina y algunas exotoxinas.



- **Manipuladores de alimentos:** Es un individuo que participa en la elaboración de alimentos de forma directa con sus manos o indirecta con instrumentos.



**DEFINICIÓN
OPERACIONAL:**

Coprocultivo:

- Recolección de muestras
- Siembra de muestras de heces en medios de cultivos: Agar Mac Conkey y Agar Salmonella Shigella.
- Incubación
- Interpretación
- Pruebas bioquímicas
- Identificación final

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLÓGICO

4. DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación utilizada es de laboratorio, campo, bibliográfico o documental.

De laboratorio: ya que durante la investigación antes y después de la toma de muestras, se realizaron pruebas, procedimientos y técnicas de laboratorio que pudieron proporcionar la obtención de resultados, de muestras provenientes de los manipuladores de alimentos las cuales se procesaron en el laboratorio C de la Sección de Biología Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador.

De campo: porque los investigadores se dirigieron al sitio de estudio manteniendo un contacto con la comunidad y brindando capacitaciones y toma de muestras.

Bibliográfico: porque para fundamentar la investigación se realizó una recopilación de datos a través de libros, textos, revistas e internet.

4.2. UNIVERSO O POBLACIÓN.

La población estuvo constituida por 53 manipuladores de alimentos que laboran en 21 de los establecimientos de comida del área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos. En esta forma la investigación se efectuó en todos los elementos de la población por lo tanto se utilizó el censo.

4.3. TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Dentro de las técnicas aplicadas están:

Documental: donde se sitúa la documental bibliográfica, la cual facilitó la consulta de libros y diccionarios; y la documental hemerográfica que permitió obtener información de revistas, tesis, y de internet.

De campo, dentro de esta se tiene:

La observación: a través de esta técnica se obtuvo información real de los manipuladores de alimento para así conocer y evaluar el estado de salud físico y condiciones que predisponen a enfermedades.

De laboratorio: por medio de técnicas de laboratorio (coprocultivo) se obtuvo información acerca del aislamiento de bacterias no patógenas en las muestras de heces de manipuladores de alimento.

4.4. INSTRUMENTOS:

Dentro de los instrumentos que se utilizaron se tienen:

- Fichas Bibliográficas
- Fichas Hemerográficas
- Cámara Fotográfica
- Hoja de Registro

4.5. EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS.

Para efectuar las técnicas de laboratorio se utilizó el siguiente equipo, material y reactivo.

EQUIPO:

- Incubadora
- Refrigeradora

- Cocina
- Balanza granataria
- Autoclave
- Microscopio

MATERIAL:

- Probeta
- Frascos (estériles)
- Baja lenguas (estériles)
- Erlenmeyer
- Algodón
- Tirro
- Placas de Petri
- Mechero
- Fósforos
- Asa bacteriológica redonda
- Asa bacteriológica en punta
- Lápiz graso o plumón
- Tubos de vidrio con tapón de rosca 12 x 75
- Guante de tela
- Espátula

- Gradillas
- Descartes
- Lejía
- Desinfectante
- Detergente
- Agua destilada calidad reactivo
- Franelas
- Láminas 3" x 1" x 1 mm
- Cinta testigo

REACTIVOS:

- Agar Mac Conkey
- Agar Salmonella Shigella
- Tres azúcares y hierro (TSI)
- Citrato
- Movilidad
- Indol
- Urea
- Reactivo de Erlich o Kovac
- Hidróxido de sodio (NaOH)
- Aceite de inmersión

- Solución salina al 0.85%
- Coloración gram (Cristal violeta, Lugol gram, Alcohol acetona, Safranina)
- Papel pH

4.6. PROCEDIMIENTO.

La investigación se realizó en un lapso de siete meses, iniciando desde la planificación hasta la ejecución (Anexo No. 1)

La planificación inició desde la asignación del Docente Director, las visitas para la observación de la comunidad a investigar; la elección del tema, las conversaciones con la Directora de la Unidad de Salud y posteriormente con los inspectores de salud; así como también la elaboración del Protocolo de Investigación y posteriormente su entrega.

Seguidamente se efectuó la ejecución o desarrollo de la investigación, la cual comprendió:

- La recolección de las muestras
- La tabulación de los resultados

La recolección de las muestras se realizó en el mes de julio de 2003. En este período las 53 muestras de los manipuladores fueron sometidas a análisis bacteriológicos (Anexo No. 2)

Primero se realizó una visita a la comunidad la cual consistió en reconocer la comunidad y presentarnos entre los manipuladores de alimentos para explicarles el tema y saber si se contaba con su colaboración.

Posteriormente se efectuó otra visita para la entrega de botes plásticos estériles y dar las recomendaciones para la toma de muestra.

La preparación de medios de cultivo se realizó en el Laboratorio C de la Sección de Biología Facultad Multidisciplinaria Oriental (Anexo No. 8). Preparándose: Agar Mac Conkey, Agar Salmonella-Shigella, TSI, Citrato, Movilidad, Indol y Urea (Anexo No. 13)

La recolección de las muestras fecales se realizó en dos fechas, en la primera se recolectaron 29 muestras y en la segunda se recolectaron 24 muestras, dicha recolección se llevó a cabo en cada establecimiento. (Anexo No. 14). Para ello se utilizaron hojas de registros la cual pedía datos personales de cada manipulador para la correcta identificación de cada una de las muestras (Anexo No. 7).

Una vez recolectadas las muestras se trasladaron en cajas de cartón al Laboratorio C de la Sección de Biología Facultad Multidisciplinaria Oriental (antes de que transcurrieran 2 horas) donde fueron procesadas de la siguiente manera. Primero se realizó una previa identificación de las cajas de petri luego, se inoculó una porción de la muestra de heces directamente en una caja conteniendo Agar Mac Conkey y de igual forma se realizó en Agar Salmonella-Shigella.

El inóculo se sembró con una asa redonda ya flameada y fría. Se inoculó solo medio centímetro en un extremo de Agar Mac Conkey y un centímetro en Agar Salmonella-Shigella. Después se diseminó el inóculo por el método de estrias (Anexo No. 9)

Posteriormente se incubaron a 36° C por 18-24 horas, controlando periódicamente la temperatura.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Al siguiente día se procedió a la lectura e interpretación de los cultivos en Agar Mac Conkey y Agar Salmonella-Shigella (colonias lactosa positiva y negativa) (Anexo No. 15). Posteriormente se procedió a la inoculación en medios de cultivo selectivos-diferenciales (Anexo No. 16)

En este tipo de estudio se le dio seguimiento a las colonias lactosa negativa, la forma de inoculación en los medios selectivos diferenciales fue la siguiente: Se tomó un inóculo de la colonia con una asa en punta flameada y enfriada, luego se flameo la boquilla del tubo en rosca que contenía el medio de TSI (Tres azúcares y hierro) picando el medio en la parte central sin tocar el fondo del tubo y se realizó un estriado rápido y parejo en la superficie inclinada del medio (Anexo No. 10 A)

Luego se inoculó el medio de citrato, con la colonia en estudio estriando el bisel sin romper el medio (Anexo No. 10 B)

También se inoculó el medio de movilidad e indol, se tomo el inóculo con el asa en punta flameada y se pico el medio en el centro cuidadosamente (Anexo No. 10 C)

Para finalizar las siembras en las pruebas bioquímicas se inoculó el medio de urea, se tomó el inóculo con el asa en punta flameada y fría y se estrió el bisel en forma cuidadosa sin romper el medio (Anexo No. 10 D)

Posteriormente se procedió a incubarlas a 37° C por 18-24 horas.

Luego de este tiempo se observaron las pruebas bioquímicas de manera simultánea y fueron interpretadas auxiliándose de una tabla de reacciones bioquímicas (Anexo No. 11 y 17)

Una vez que se obtuvo la información se realizaron los reportes de resultados de cada manipulador (Anexo No. 12) luego, fueron llevados a la Unidad de Salud para su respectiva entrega de la cual se hicieron responsables los inspectores de salud.

Para finalizar se realizó la tabulación análisis e interpretación de los resultados obtenidos, lo cual permitió elaborar conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO V

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

5. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS.

5.1. TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos en la ejecución de la investigación sobre determinación de Salmonelosis y Shigelosis en manipuladores de alimentos que laboran en el área geográfica de influencia de la Unidad de Salud San Carlos Municipio de San Miguel en el período de abril a octubre de 2003.

Para la recopilación de resultados se hizo necesario la recolección de muestras fecales de manipuladores de alimentos para su posterior procesamiento, análisis e interpretación.

Primero se presenta un cuadro donde se distribuyen los establecimientos según su clase (comedor, pupusería, bar y restaurante, comedor y pupusería, venta de panes, panadería, molinos)

Seguidamente se muestra otro cuadro donde se agrupa a la población muestreada por edad y sexo.

Finalmente se presenta la frecuencia de los géneros y especies bacterianas que fueron aisladas, así como también un gráfico que muestra el porcentaje en que fueron aisladas estas bacterias.

Cada cuadro presenta un análisis y su respectiva interpretación para una mejor comprensión.

Para agrupar las edades por clases y detallar como se obtuvo el Rango (R), el número de clases (K) y el intervalo de clase (ic) se desarrollaron las fórmulas siguientes:

Fórmula utilizada:

$$R = \text{valor mayor} - \text{valor menor}$$

Sustituyendo:

$$R = 71 - 10$$

$$R = 61$$

Fórmula utilizada:

$$K = 1 + 3.32 \log^n$$

Sustituyendo:

$$K = 1 + 3.32 \log^{(53)}$$

$$K = 1 + 3.32 \cdot 1.72$$

$$K = 6.7 \approx 7$$

Fórmula utilizada:

$$ic = \frac{R}{K}$$

Sustituyendo:

$$ic = \frac{61}{7} = 8.7 \approx 9$$

5.1.1. CLASES DE ESTABLECIMIENTOS.

Cuadro No. 1

Obtención porcentual y frecuencia de las clases de establecimientos

Clase de Establecimiento	f	%
Comedor	3	14.3
Pupusería	3	14.3
Bar y Restaurante	1	4.8
Comedor y Pupusería	1	4.8
Venta de panes	2	9.5
Panadería	3	14.3
Molino	8	38.0
TOTAL	21	100

Fuente: Datos obtenidos de las hojas de registro

ANÁLISIS:

En el cuadro No. 1 se presentan las clases de establecimientos visitados durante la investigación así se tiene: que 3 del total de los establecimientos son comedores con un 14.3%, 3 son pupuserías con un 14.3%, 1 establecimiento es bar y restaurante representando un 4.8%, 1 comedor y pupusería que representa

el 4.8%, 2 ventas de panes con un 9.5%, 3 panaderías con el 14.3% y 8 molinos representando el 38.0%.

INTERPRETACIÓN:

La clase de establecimiento que con mayor frecuencia se muestreo fueron los molinos seguido de las panaderías comedores y pupuserías posteriormente la venta de panes y por último bar y restaurante, comedor y pupusería.

5.1.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO

Cuadro No. 2

Población por edad y Sexo

Edad	Sexo				f	%
	M	%	F	%		
10-18	2	10.5	8	23.5	10	18.8
19-27	5	26.3	10	29.4	15	28.3
28-36	4	21.1	4	11.8	8	15.1
37-45	2	10.5	5	14.7	7	13.2
46-54	3	15.8	4	11.8	7	13.2
55-63	2	10.5	2	5.9	4	7.5
64-72	1	5.3	1	2.9	2	3.8
TOTAL	19	100	34	100	53	100

Fuente: Datos obtenidos de hojas de registro.

ANÁLISIS:

En el cuadro No. 2 se presenta la población muestreada por edad y sexo; estableciéndose, que entre las edades de 10 a 18 años el 10.5% del total de los muestreados son del sexo masculino y 23.5% son del sexo femenino, de 19 a 27 años, el 26.3 % de los muestreados pertenecen al sexo masculino y el 29.4 % del sexo femenino, entre 28 a 36 años, el 21.1 % son hombres y el 11.8 % son mujeres, de 37 a 45 años son del sexo masculino el 10.5% y del sexo femenino el 14.7%, entre 46 a 54 años el 15.8 % pertenecen a los hombres y el 11.8 % a las mujeres, de 55 a 63 años el 10.5% son del sexo masculino y el 5.9% son del sexo femenino, finalmente entre 64 a 72 años el 5.3 % son hombres y el 2.9% son mujeres.

INTERPRETACIÓN:

Del total de la población estudiada, el sexo femenino fue el que con mayor frecuencia se muestreo, luego le sigue el sexo masculino, lo cual representa el 100 % del total de la población investigada.

5.1.3. GÉNEROS Y ESPECIES BACTERIANAS AISLADAS.

Cuadro No. 3

Frecuencia y porcentaje de géneros y especies bacterianas aisladas.

Bacterias	f	%
<u>Escherichia coli</u>	32	60.38
<u>Citrobacter freundii</u>	9	16.98
<u>Citrobacter intermedium</u>	9	16.98
<u>Citrobacter diversus</u>	2	3.77
<u>Proteus mirabilis</u>	1	1.89
TOTAL	53	100

Fuente: Datos obtenidos de las muestras procesadas durante la investigación.

ANÁLISIS:

El cuadro No. 3 muestra la frecuencia y el porcentaje de las bacterias aisladas a partir de muestras fecales de los manipuladores de alimentos, así se tiene que en 32 del total de las muestras se aisló Escherichia coli lo que representa el 60.38%, en 9 del total de las muestras se aislaron Citrobacter freundii y Citrobacter intermedium lo que constituye el 16.98%, 2 corresponden a Citrobacter diversus representando un 3.77% y finalmente en 1 del total de las muestras se identificó Proteus mirabilis con un 1.89%.

INTERPRETACIÓN:

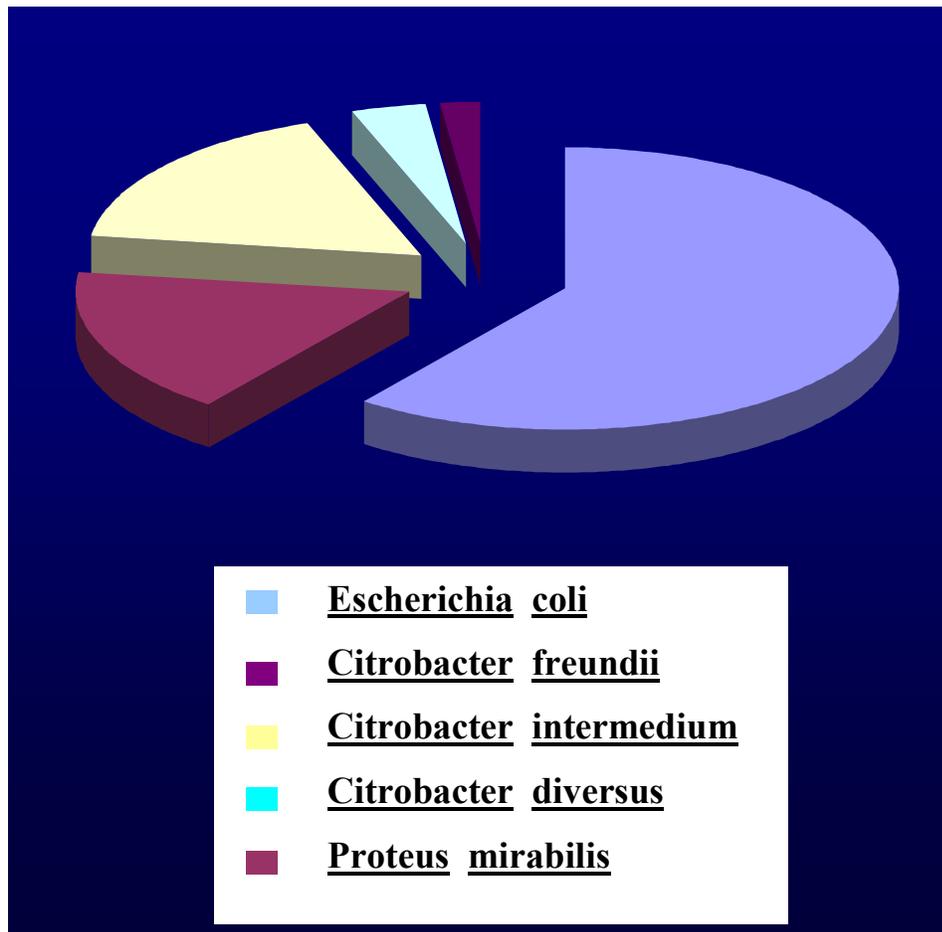
En el intestino del hombre se encuentra presente una abundante flora normal, la mayor parte de las bacterias no causan enfermedad, sino que logran un equilibrio con el huésped que asegura la supervivencia, crecimiento y propagación del hombre.

Las bacterias que se aislaron a partir de las muestras fecales de los manipuladores de alimentos son no patógenas ya que pertenecen a la flora normal intestinal. Estableciéndose que dichas personas no son portadores de bacterias patógenas como Salmonella y Shigella que son transmitidas por contacto ano-mano-boca.

Por tanto a partir de estos resultados se puede decir que se acepta la hipótesis alterna ya que en las 53 muestras procesadas se aislaron bacterias de la flora normal del intestino.

GRÁFICO No. 1

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE GÉNEROS Y ESPECIES AISLADAS A PARTIR DE MUESTRAS FECALES.



FUENTE: Cuadro No. 3

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. CONCLUSIONES.

A partir de los datos que se obtuvieron en la evaluación del estado de salud de los manipuladores de alimentos se concluye:

- El 100% de los microorganismos aislados pertenecen a la flora normal intestinal por lo que carecen de significado clínico.
- El mayor porcentaje de los microorganismos aislados no patógenos corresponden a Escherichia coli con un 60.38%.
- Según los resultados obtenidos los manipuladores de alimentos no son portadores asintomáticos de Salmonelosis y Shigelosis.
- Las condiciones ambientales en las cuales laboran los manipuladores de alimentos no son adecuadas por lo que representan un riesgo para la propagación de enfermedades.

Durante el trabajo de investigación se presentaron las siguientes dificultades:

- Irresponsabilidad por parte de los manipuladores de alimentos al entregar las muestras de heces.
- Falta de conocimiento de los manipuladores de alimentos acerca de la diferencia de información que proporciona el examen general de heces y el coprocultivo.
- Mala disponibilidad de algunos manipuladores de alimentos al momento de colaborar con la realización del estudio.
- Irregularidad en los hábitos fisiológicos lo cual, dificultó la recolección de las muestras.
- Diferencias en las horas laborales de algunos establecimientos de comida.

6.2. RECOMENDACIONES.

A la Unidad de Salud:

- Llevar a cabo charlas por medio de los inspectores de salud en relación a higiene personal y forma correcta de manipular los alimentos.

- Dar a conocer a los propietarios y manipuladores la importancia de cumplir con los exámenes de laboratorio que el Ministerio de Salud exige.

- Que la Unidad de Salud coordine con el Hospital San Juan de Dios para cumplir con los exámenes requeridos siendo éstos: Examen General de Heces, Examen General de Orina, Hemograma Completo, VDRL, Antígenos Febriles, Examen Físico (boca, piel, manos, uñas), Radiografía de Tórax, Baciloscopía e Hisopado Faríngeo.

A los propietarios:

- Mejorar las condiciones ambientales y de sanidad en el área de trabajo de los manipuladores.
- Informar a los manipuladores de alimentos que estos pueden ser vías de transmisión de enfermedades sintomáticas y asintomáticas.
- Distribuir bien los puestos de trabajo en el establecimiento, para evitar que otras personas interfieran en la labor, pudiendo así prevenir posibles contaminaciones de alimentos.
- Concienciar a los manipuladores de alimentos que en condiciones de salud inaceptables no pueden seguir laborando.
- Que las labores de trabajo sean realizadas por personas adultas y conscientes de su trabajo.

A futuras investigaciones:

- Llevar a cabo otras investigaciones que complementen la investigación realizada pudiéndose realizar un estudio parasitológico.
- Realizar estudio bacteriológico enfocado en Escherichia coli enteropatógena.
- Tomar en cuenta condiciones socioeconómicas y ambientales de la población.
- Realizar estudios de investigación en los alimentos que se manipulan.

A las autoridades de la Universidad de El Salvador (Facultad Multidisciplinaria Oriental)

- Proporcionar medio de transporte para facilitar el traslado de las muestras.
- Proporcionar a tiempo los asesores para no retrasar la elaboración del Seminario de Graduación.
- Equipar de forma adecuada el laboratorio para no dificultar el análisis de las muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

LIBROS:

BERKOW, Robert; FLETCHER, Andrew J; CHIR, B. EL MANUAL MERCK.
9a. Edición en español, España, OCEANO GRUPO EDITORIAL, 1994, 3122 págs.

GISPERT, Carlos y otros. DICCIONARIO DE MEDICINA OCÉANO MOSBY.
1ª. Edición en español, España, OCÉANO GRUPO EDITORIAL, 1996, 1437 págs.

TIERNEY, Lawrence M; Mc PHEE, Sthephen J; PARADA KIS, Maxine A.
DIAGNOSTICO CLÍNICO Y TRATAMIENTO. 38ª. Edic. en español, México, D.F.,
EDITORIAL El Manual Moderno, 2003, 1757 págs.

WILSON, Jean D y otros. PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA. Vol. I, 12ª
.Edic. en español, México, D.F., NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA; 1991,
1187 págs.

KONEMAN, Elmer W y otros. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO. 3ª. Edic.
en español, México, EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, 1997, 909 págs.

C. TOPLEY, WW; GS, Wilson; AA, MILES. BACTERIOLOGÍA E
INMUNIDAD. Tomo I, 2ª, edic. en español, Barcelona, SALVAT EDITORES, S.A.
1953, 958 págs.

PELCZAR, Michael; REID, Roger D; CHAN, E. C.S. MICROBIOLOGÍA. 2ª. Edic. en español, México, Mc GRAW-HILL, 1984, 826 págs.

LINCH, Matthew J y otros. MÉTODO DE LABORATORIO. 2ª. Edic. en español, México, NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA, 1972, 1522 págs.

JAWETZ, Ernest y otros. MICROBIOLOGÍA MÉDICA. 14ª. Edic. en español, México, D.F., EDITORIAL EL MANUAL MODERNO, 1992, 700 págs.

PRESCOTT, Lansing M; HARLEY, John P; KLEIN, Donald A. MICROBIOLOGY. Tomo III, 2a, edic. en ingles, Australia, Wm.C. Brown COMMUNICATIONS INC. ALL, 1993, 912 págs.

JAWETZ, Ernest y otros. MICROBIOLOGÍA MÉDICA. 13ª. Edic. en español, México, D.F. EDITORIAL EL MANUAL MODERNO, S.A. de C.V. 1990, 617 págs.

M. Gilberto Angel y R. Mauricio Angel. INTERPRETACIÓN CLÍNICA DE LABORATORIO. 6ª. Edic. en español, Bogotá, Colombia, EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, año 2000, 655 págs.

TORRES, Miguel Francisco. MANUAL PRÁCTICO DE BACTERIOLOGÍA MÉDICA. 2ª. Edic. en español, Guatemala, EDITORIAL SERVIPRENSA C.A. 1999, 229 págs.

TALARO, Kathleen y TALARO; Arthur. MICROBIOLOGY. 2ª. Edic. en ingles, USA, Wm. C. BROWN PUBLISHERS, 1996, 861 págs.

BROCK, Thomas D y MADIGAN, Michael T. MICROBIOLOGÍA. 6a. edic. en español, México, PRENCITE may HISPANOAMERICNA, 1993, 956 págs.

JAWETZ, Ernest y otros. MICROBIOLOGÍA MÉDICA. 16ª edic. en español, México, EDITORIAL EL MANUAL MODERNO, 1999, 899 págs.

HISS, P. H. Jr y ZINSSER, H. MICROBIOLOGÍA. 1o. edic. en español, México, EDITORIAL HISPANOAMERICANA, 1971, 1551 págs.

MYRVIK, Quentin U y WEISER, Rossells. BACTERIOLOGÍA Y MICOLOGÍA MÉDICAS. 2ª. Edic. en español, México, INTERAMERICANA Mc GRAW – HILL, 1988, 713 págs.

BASUALDO, Juan Angel; COTO, Celia E; de TORRES, Ramón Alberto. MICROBIOLOGÍA MÉDICA. 1ª. Edic. Buenos Aires, Argentina, EDITORIAL ATLANTA, 1996, 1188 págs.

CARMONA O y otros. MICROBIOLOGÍA MÉDICA DE DIVO. 5ª. Edic. en español, Venezuela, Mc GRAW – HILL INTERAMERICANA, 1997, 445 págs.

GISPERT, Carlos y otros. OCÉANO UNO DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO. 1ª. Edic. en español, Colombia, Editorial Océano, 1994, 1535 págs.

GISPERT, Carlos y otros. OCÉANO CONCISO DICCIONARIO DE SINÓNIMOS Y ANTÓNIMOS. 1ª. Edic. en español, Colombia, Editorial Océano, 1994, 790 págs.

LAMBERT, Etienne Lévy y PRESCOTT, L.M. MANUAL DE TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN LABORATORIO DE SALUD. Publicación Científica No. 439, Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1983, 487 págs.

COMBONI, Sonia y JUÁREZ, José Manuel. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN. 1ª. Edic. en español, México, Editorial Trillas, 1990, 134 págs.

SCHEMELKES, Corina. MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTOS E INFORMES DE INVESTIGACIÓN. (TESIS). 2ª. . en español, México, Editorial Mexicana, 1988, 205 págs.

MUÑOZ RAZO, Carlos. COMO ELABORAR Y ASESORAR UNA INVESTIGACIÓN DE TESIS. 1ª. Edic. en español, México Prentice may Hispanoamericana, S.A., 1998, 300 págs.

GARCÍA AVILÉS, Alfredo. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 2ª. Edic. en español, México, Plaza y Valdéz Editores, 1997, 267 págs.

ORTIZ Eladio Zacarías. MÉTODOS PARA HACER UNA INVESTIGACIÓN. 1ª. Edic. en español, El Salvador, SF, 210 págs.

OLARTE CHAVARRIA, Marcelo y VILLALOBOS, Marveya. ORIENTACIONES PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE TESIS. 1ª. Edic. en español, México, Editorial Trilla, 1993, 115 págs.

DE CANALES, Francisca H; DE ALVARADO, Eva Luz; PINEDA, Elva Beatriz. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. MANUAL PARA EL DESARROLLO DEL PERSONAL DE SALUD. 1ª. Reimpresión y edición en español, OPS, 1986, 327 págs.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 3ª. Edic. en español, México, Noriega Editores, 1994, 231 págs.

RIVERA LÓPEZ, Julio. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. 1ª. Edic. en español. Managua, Nicaragua, Litografía y Tipografía Rojas, 1998, 134 págs.

HUNGLER; y POLIT. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD. 6ª. Edic. en español, México, Mc Graw Hill, 1999, 715 págs.

SORIANO ROJAS, Raúl. GUÍA PARA REALIZAR INVESTIGACIONES SOCIALES. 34ª. Edic. en español, México, D.F., Plaza y Valdéz Editores, año 2000, 437 págs.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. 3ª. Edic. en español, México, .F, Mac Graw Hill, 2003, 705 pp.

PINEDA, E.B; DE ALVARADO, E.L; DE CANALES, F.H. MANUAL PARA EL DESARROLLO DEL PERSONAL DE SALUD. 2ª. Edic. en español, Washington, D.C, OPS, 1994, 225 pp.

BONILLA, Gildaberto. ESTADÍSTICA I. 7ª. Edic. en Español, El Salvador, UCA Editores, año 2000, 558 págs.

OTRAS FUENTES:

ALVARENGA, Juan Ramón y otros. “MATERIAL DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE CURSOS A MANIPULADORES DE ALIMENTOS”. Documento, San Salvador, El Salvador, C.A., INCAP/OPS, sf, págs. 1 a 50

SOUNDY CALL, Jaime y otros. “MANUAL NORMATIVO, TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO”. Documento. San Salvador, El Salvador, OPS/OMS, sf, págs 8 a 9

TUBINO, José. “CAPACITACIÓN DE VENDEDORES CALLEJEROS DE ALIMENTOS”. Documento. San Salvador, El Salvador, C.A., FAO, sf, 1ª. Edic. Julio de 1994, pág. 3.

DIAZ VILLEGAS, Angel Osmin y otros. “SITUACIÓN ACTUAL DE SALUD DEL DEPTO. DE MORAZÁN”. Revista, San Miguel, El Salvador, C.A., marzo de 2003.

ARGUETA ORELLANA, Rina Elizabeth y otros. "EVALUACION DEL ESTADO DE SALUD A TRAVÉS DEL HEMOGRAMA COMPLETO EN LA POBLACIÓN INFANTIL DE 2 A 9 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE SALUD DEL CANTÓN OMEGA MUNICIPIO DE EL CARMEN, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN. PERÍODO DE JUNIO A AGOSTO DE 2002 ". Tesis. Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, año 2002, págs. 144.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

[http:// search. msn. es/results. a aspx?such = 1058, q = Salmonelosis.](http://search.msn.es/results.a.aspx?such=1058,q=Salmonelosis)

[HTTP://WWW.DANTRAL.ORG/MICRO_duf/micro-duf-33, html.](http://WWW.DANTRAL.ORG/MICRO_duf/micro-duf-33.html)

ANEXOS

ANEXO No. 1

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE:
DETERMINACIÓN DE SALMONELOSIS Y SHIGELOSIS EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS QUE
LABORAN EN EL AREA GEOGRAFICA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD DE SALUD SAN CARLOS,
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL EN EL PERIODO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2003**

No.	Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
		Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Inscripción del proceso	■	■																										
2	Inicio del proceso	■																											
3	Elaboración del Perfil de Investigación	■	■	■	■																								
4	Elaboración del Protocolo de Investigación				■	■	■	■	■																				
5	Ejecución del Protocolo de Investigación									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
6	Tabulación, análisis e interpretación de los resultados																	■	■	■	■								
7	Elaboración de Conclusiones y Recomendaciones																					■							
8	Elaboración del Informe Final																					■	■	■					
9	Presentación																									■	■		
10	Exposición oral de los resultados																											■	■

ANEXO No. 2

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: DETERMINACIÓN DE SALMONELOSIS Y SHIGELOSIS EN MANIPULADORES DE ALIMENTO QUE LABORAN EN EL AREA GEOGRAFICA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD DE SALUD SAN CARLOS, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE ABRIL A OCTUBRE DE 2003

Lugar: Laboratorio C de la Sección de Biología Facultad Multidisciplinaria Oriental

DIA	1 03/07/03	2 10/07/03	3 11/07/03	4 14/07/03	5 15/07/03	6 16/07/03
INVESTIGADOR	ACTIVIDADES					
Alexander Jesús Segovia Ventura	A	B	C	D, E	F	G
Delia Milagro Loewner Coreas	A	B	C	D, E	F	G

Cantidad de muestras recolectadas: 29

DIA	1	2	3	4	5
	17/07/03	18/07/03	21/07/03	22/07/03	23/07/03
INVESTIGADOR	ACTIVIDADES				
Alexander Jesús Segovia Ventura	B	C	D, E	F	G
Delia Milagro Loewner Coreas	B	C	D, E	F	G

Cantidad de muestras recolectadas: 24

A = Recorrido de la comunidad y presentación ante los manipuladores de alimentos

B = Entrega de frascos y recomendaciones

C = Preparación de Medios de cultivo

D = Recolección de muestras y toma de datos

E = Procesamiento de muestra (siembra primaria)

F = Interpretación y siembra en pruebas bioquímicas

G = Interpretación final y reporte de resultados.

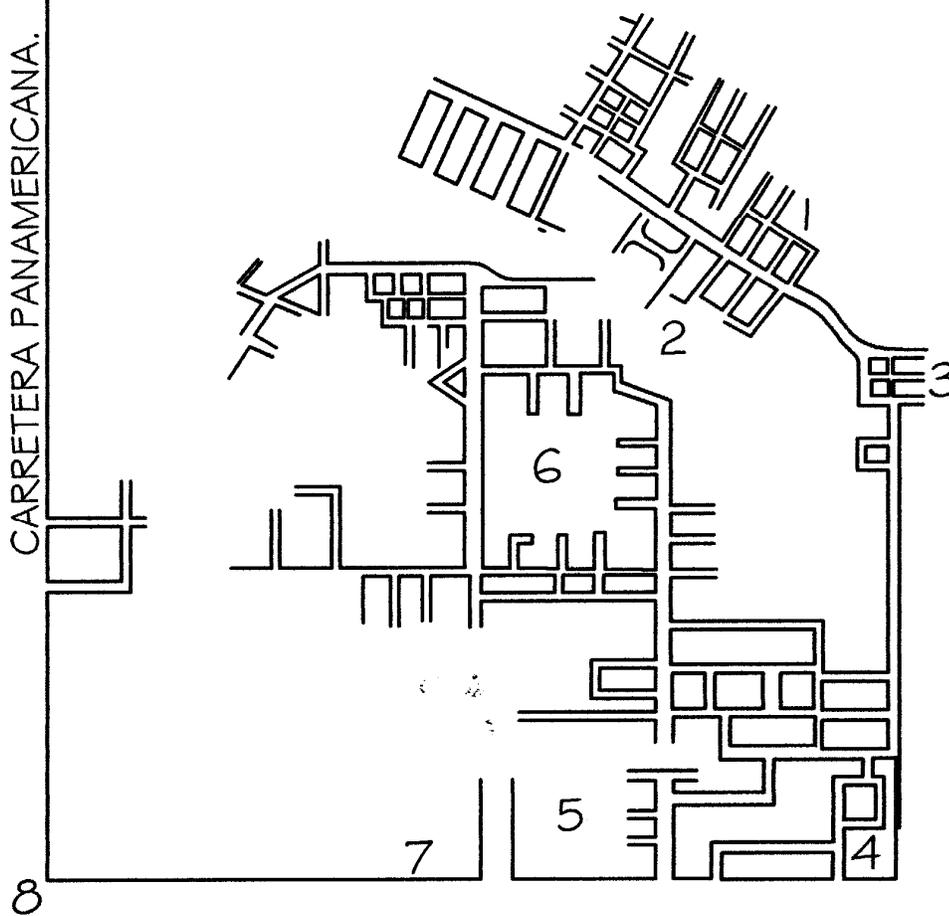
ANEXO No. 3.

**CROQUIS DEL AREA
GEOGRAFICA DE
INFLUENCIA DE LA
UNIDAD DE SALUD SAN
CARLOS.**

REFERENCIAS:

1. 3 de Mayo.
2. Santa Monica.
3. 4 de Octubre.
4. Colonia Abdala.
5. Colonia Bustillo.
6. Colonia San Carlos.
7. Ruta Militar.
8. El Triangulo.

CARRETERA PANAMERICANA.



ANEXO No. 4

RECOMENDACIONES SANITARIAS A MANIPULADORES DE ALIMENTOS.



- a. Lávese las manos cada vez que se las ensucie.



- b. Use toalla limpia o desechable para secarse.



- c. Evite usar joyas y tocar dinero mientras manipula alimentos.

ANEXO No. 5

CONDICIONES IMPROPIAS PARA LA VENTA Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.



ANEXO No. 6

ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR SALMONELLAS

	FIEBRES ENTÉRICAS	SEPTICEMIAS	ENTEROCOLITIS
Período de incubación	7-20 días	Variable	8 a 48 horas
Inicio	Insidios	Súbito	Súbito
Fiebre	Gradual, después de una meseta elevada, con estado “tifoide”	Elevación rápida, después temperatura “séptica” en picos.	Habitualmente baja
Duración de la enfermedad	Varias semanas	Variable	2 a 5 días
Síntomas gastrointestinales	Con frecuencia estreñimiento inicial; después diarrea sanguinolenta	Con frecuencia ninguno	Náuseas, vómito, diarrea al inicio.
Hemocultivo	Positivo en la primera a segunda semanas de la enfermedad	Positivo durante fiebre elevada	Negativo
Coprocultivo	Positivo a partir de la segunda semana; negativo al principio de la enfermedad	Positivo con poca frecuencia	Positivo poco después del inicio

ANEXO No. 7

**HOJA DE REGISTRO PARA LA IDENTIFICACIÓN
DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**

HOJA DE REGISTRO

Nombre del Manipulador: _____

Edad: _____ Sexo: _____ M F

No. de DUI : _____

Nombre del establecimiento donde labora: _____

Clase : _____

Dirección : _____

Teléfono: _____

ANEXO No. 8

VOLÚMENES PREPARADOS DE MEDIOS DE CULTIVO

MEDIOS SÓLIDOS

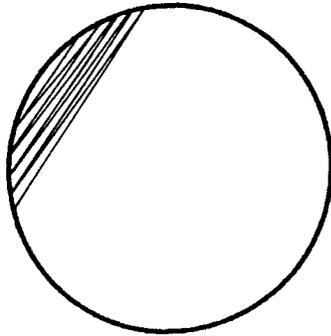
❖	Agar Mac Conkey	50 g - 1000 ml
		x - 750 ml
		x = 37.5 g
❖	Agar SS (Agar Salmonella- Shigella)	60 g - 1000 ml
		x - 750 ml
		x = 45 g

PRUEBAS BIOQUÍMICAS

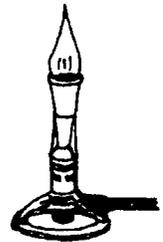
❖	TSI	59.5 g - 1000 ml
		x - 150 ml
		x = 8.9 g
❖	Citrato	24.2 g - 1000 ml
		x - 150 ml
		x = 3.6 g
❖	Movilidad	20 g - 1000 ml
		x - 150 ml
		x = 3 g
❖	Indol	21.0 g - 1000 ml
		x - 150 ml
		x = 3.2 g
❖	Urea	21.0 g - 1000 ml
		x - 150 ml
		x = 3.2 g

ANEXO No. 9

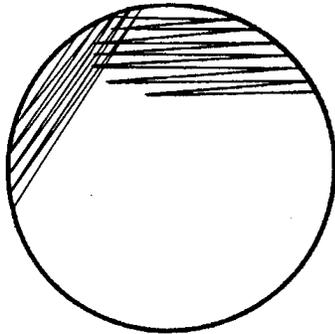
INOCULACIÓN DE MEDIOS SÓLIDOS POR EL MÉTODO DE ESTRÍAS.



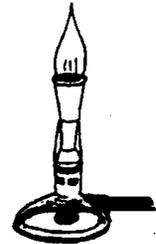
1. Con asa o hisopo estéril, estriar inóculo original de aproximadamente 0.5 cm, en el borde de la caja de Petri.



2. Flamear primera vez al terminar el inóculo original.

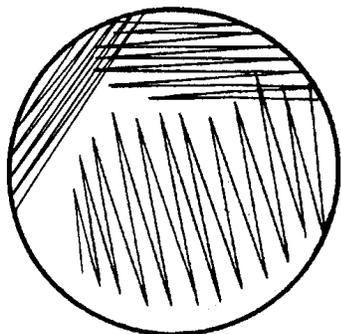


3. Segunda estria cruzada, debe tocar ligeramente el inóculo original.



4. Flamear segunda vez, al terminar la segunda estria

3.

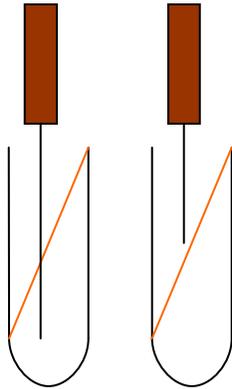


5. Tercera estria. Debe tocar ligeramente la segunda estria, y cubrir toda la superficie libre del medio sin tocar al final el inóculo original.

ANEXO No. 10

INOCULACIÓN EN PRUEBAS BIOQUÍMICAS.

A. TSI



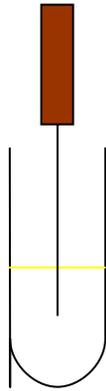
Picar el medio con el asa en punta en la parte central sin tocar el fondo del tubo y luego estriar el bisel.

B. CITRATO.



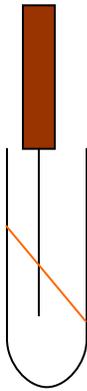
Estriar el bisel con cuidado utilizando el asa en punta.

C. MOVILIDAD E INDOL.



Introducir el asa en punta en la parte central con cuidado y sin tocar el fondo.

D. UREA.



Picar el medio con el asa en punta en la parte central sin tocar el fondo del tubo y luego estriar el bisel.

ANEXO No. 11

TABLA DE REACCIONES BIOQUÍMICAS

BACTERIA	Pruebas Bioquímicas					
	TSI	SH₂	Citrato	Movilidad	Indol	Urea
<u>Escherichia coli</u>	A/A gas ⁺	-	-	+/-	+	-
<u>Citrobacter freundii</u>	A/A gas ⁺	+	+	+	-	-
<u>Citrobacter intermedium</u>	A/A gas ⁺	-	+/-	+/-	+/-	-
<u>Citrobacter diversus</u>	A/A gas ⁺	-	+	+/-	+/-	-
<u>Proteus mirabilis</u>	N/A	+	+	+	-	+

ANEXO No. 12

HOJA DE RESULTADO



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO**

COPROCULTIVO

Fecha: _____

Nombre del paciente: _____

Edad: _____

EXAMEN FISICO

Color: _____

Consistencia: _____

Mucus: _____

Olor: _____

Resultado: _____

Sello: _____

Firma: _____

ANEXO No. 13

PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO



Calentamiento de los medios de cultivo a la llama del mechero para su disolución.

ANEXO No. 14

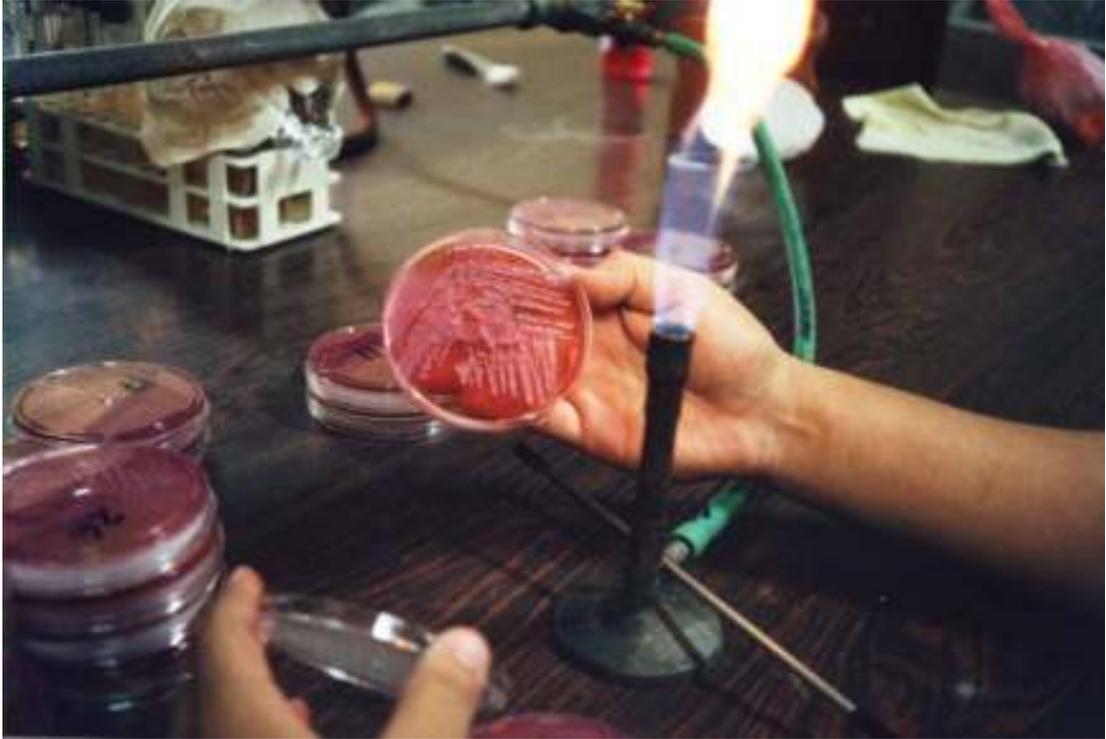
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS FECALES



Rotulación de las muestras de heces para su adecuada identificación.

ANEXO No. 15

LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL CRECIMIENTO BACTERIANO



Crecimiento bacteriano obtenido tras 24 horas de incubación a 37°C.

ANEXO No. 16

INOCULACIÓN EN MEDIOS DE CULTIVO SELECTIVOS-DIFERENCIALES



Siembra del crecimiento bacteriano obtenido en medios de cultivo Selectivos-diferenciales.

ANEXO No. 17
REACCIONES BIOQUÍMICAS



Reacciones bioquímicas obtenidas después de 24 horas de incubación.