

570127

26  
24

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA**  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS



**AISLAMIENTO DE AGENTES PATOGENOS  
CAUSANTES DE INFECCIONES INTESTINALES,  
EN LA ZONA DE LA LIMA, DEPARTAMENTO  
DE CORTES, HONDURAS.**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A  
JESSICA MARIA YACAMAN ROSA

Asesor de Tesis:  
Q.F.B. MA. DEL SOCORRO PULIDO GARCIA  
GUADALAJARA, JALISCO, 1987

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

	PAG.
CAPITULO I.	
INTRODUCCION.	1
CAPITULO II.	
GENERALIDADES.	
A/ DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, TOPOGRÁFICAS, ALIMENTICIAS Y AMBIENTALES.	
A.1 Características generales de HONDURAS	3
A.2 Características generales del Departamento de Cortés y del Municipio "LA LIMA".	8
B/ ENFOQUE GENERAL SOBRE CADA UNA DE LAS INFECCIONES INTESTINALES QUE RESULTARON SER LAS MAS COMUNES EN ESTA REGION.	10
B.1 Salmonelosis o Fiebre de TÍFOIDEA.	10
B.1.a Epidemiología.	11
B.1.b Anatomía Patológica	12
B.1.c Sintomatología	12
B.2 Enteritis	14
Diarreas agudas graves, Gastroenteritis, Diarreas Infecciosas, Disenteria	14
B.2.a Epidemiología	14
B.2.b Etiología	15
B.2.c Sintomatología	16
B.2.d Complicaciones	16
B.2.e Pronóstico	17
C/ DESCRIPCION DE CADA UNO DE LOS MICROORGANISMOS CAUSALES DE INFECCIONES INTESTINALES MAS COMUNES DE ESTA REGION.	18
C.1 Salmonella	20
C.2 Shigella	22

C.3	Enfoque <i>Escherichia coli</i>	24
C.4	<i>Protophytes</i>	27
C.5	Glucosa <i>Enterobacter</i>	29

### CAPITULO III.

MATERIALES Y METODOS	30
----------------------	----

A/ MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA INVESTIGACION.	30
--	----

A.1	Materiales	30
A.2	Instrumentos	30
A.3	Reactivos	30
A.4	Características de los Medios de Cultivo, utilizados en la investigación	31
A.5	Características de cada una de la -- Biopuntura utilizada durante el trabajo.	35

B/ METODOLOGIA COMPLETA UTILIZADA A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE LA MUESTRA ERA TOMADA.	45
--	----

B.1	Obtención de la muestra	45
B.2	Examen Físico	45
B.3	Examen Microscópico	46
B.3.a	a Leucocitos Fecales	46
B.3.b	b Parasitos	47
B.3.c	c Levaduras	48
B.4	Examen Químico	48
B.4.a	a Prueba de tripsina	48
B.4.b	b Prueba Cualitativa de Benedict	49
B.4.c	c Prueba de Sustancias No Reducidas.	50
B.4.d	d pH	50
B.4.e	e Sangre Oculta	51
B.5	Análisis Bacteriológico	52
	Método SEROLÓGICO para identificación de <i>Enterobacterias</i>	

C/ MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE SE TOMARON EN CUENTA DURANTE EL PROCESAMIENTO DE UNA MUESTRA	
--	--

CAPITULO IV.	
RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICO	62
CAPITULO V.	
CONCLUSIONES	81
ANEXOS	82
CAPITULO VI.	
BIBLIOGRAFIA	88

INTRODUCCION

La Diarrea es una de las manifestaciones patológicas, que con mayor frecuencia se registra en los niños, particularmente en menores de tres años. La mayoría de las ocasiones es causada por infecciones Entéricas que entre este grupo de edad origina gran número de casos graves y de defunciones.

Las estadísticas internacionales muestran que el renglón de "Diarreas y Enteritis" ocupan el primer lugar, o uno de los primeros lugares, entre las causas de mortalidad en las comunidades que no han superado el saneamiento del medio ni la elevación económica, social y cultural de su población. Constituyen por lo tanto, un importante problema sanitario y medico social.

De un punto de vista se han consignado cuadros de "enteritis Estricta" es decir, sin repercusiones sistémicas y de "Diarrea por Salmonelosis" en las que la frecuencia de las evacuaciones intestinales, es solo un síntoma secundario y corresponde al diagnóstico de Salmonelosis.

En la mayoría de las ocasiones, los cuadros diarreicos de infecciones intestinales en los niños, son producidos por gérmenes que han llegado al intestino por la ingestión de alimentos o líquidos contaminados.

Las enfermedades son infecciones intestinales producidas en su mayoría por *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli*; como también aunque en menor importancia *Citrobacter*, *Proteus* y *Pseudomonas*.

Estas Infecciones Intestinales, son consecuencia de una mala e ineficiente alimentación, como también debido a las condiciones ambientales y climatológicas que de una forma u otra ayudan a la proliferación de agentes infecciosos, que pueden contaminar los alimentos que son ingeridos.

La importancia que tienen estos microorganismos, como agentes causales de Infecciones Intestinales, es que son abundantes en la naturaleza en forma saprófita tanto en las aguas como en el medio (suelo).

A través de una serie de estudios tanto bacteriológicos como citológicos, se ha podido llevar a cabo la identificación de cada uno de estos microorganismos; debido a que entre ellos existen diferentes propiedades morfológicas y fisiológicas; Bioquímicamente se pueden diferenciar, haciendo seguidamente una tipificación de géneros y especies serológicamente.

Esta investigación aparte de ser un análisis a nivel de diagnóstico, puede considerarse un análisis estadístico, con el fin de poder llevar a cabo un control más efectivo, sobre la incidencia con la que presentan este tipo de Infecciones Intestinales, en niños de edad determinada.

## CAPITULO II

A.1 Características Generales de nuestro País.

HONDURAS, forma parte del istmo Centroamericano. Está limitado geográficamente por los países de Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

Posee costa al Norte con el Océano Atlántico sobre el mar Caribe, al Sur en el Océano Pacífico en el Golfo de Fonseca.

Sus características climatológicas son: Una temperatura semi tropical que fluctúa entre los 24 y 30 grados centígrados, como máximo en el verano. Posee dos estaciones al año, una lluviosa y otra seca, con una precipitación anual promedio de 1150 mm<sup>3</sup> y el área más lluviosa alcanza a 5778 mm<sup>3</sup>.

Posee una extensión territorial de 112,088 kms<sup>2</sup> dividida políticamente en dieciocho departamentos.

La población de Honduras es de 4'372,487 habitantes, de los cuales un 60% corresponde al área rural y un 40% al área urbana. Para el mismo año la tasa de crecimiento estimada es de 3.4; uno de los más altos en América Central.

Las edades de la población se estructura en dos grupos: De 0-14 años de edad es de 47% y de 15 años y más es de 53%. De la población menor de 15 años; el 4.4% son menores de 1 año y el 14.8% corresponde al grupo etareo de 1 a 4 años, situación que determina una mayor demanda de salud, nutrición, educación y vivienda.



En la estructura educativa el mayor problema que existe en el país, es la alta tasa de analfabetismo de un' 40.5% según el censo poblacional de 1974 y que está locali zado en personas de todas las edades especialmente en el - área rural lo que resulta difícil disminuirlo.

#### Características de Salud.

El nivel de salud, está condicionado por la des- nutrición en 80% de niños de cinco años de edad y un defi- ciente saneamiento del medio.

Las principales causas de morbilidad y mortali- dad continúan siendo las enfermedades diarreicas, las en- fermedades respiratorias agudas, las inmunoprevenibles y - la malaria. En cuanto a la mortalidad general para 1981-- 1982 la estructura de las diez principales causas de morta- lidad no ha tenido mayores modificaciones, la infección in- testinal (diarrea) continúa siendo la primera causa de --- muerte.

Según datos de la encuesta demográfica Nacional' de 1985 se registran las siguientes indicadores de salud - de edad pediátrica:

<u>Indicadores</u>	EDENH-II x 1000/5
Tasa de Mortalidad infantil	78.6
Tasa de Mortalidad infantil urbana	50.9
Tasa de Mortalidad infantil rural	93.5

#### Niveles de Atención de Salud.

Los servicios de salud están estructurados en ni- veles de complejidad crecientes diseñados de conformidad -- a una pirámide ascendente que pretende responder a las nece-

sidades de un sistema de referencia que asegure el acceso de los usuarios al nivel apropiado de atención.

### Programa Básico de Salud Pública.

#### Control de Enfermedades Diarréicas.

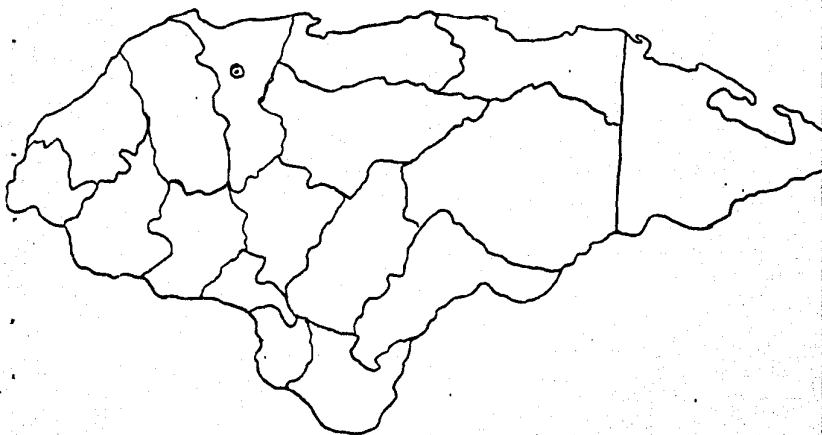
La Secretaría de Estado en los Despachos de Salud Pública y Asistencia Social, en Abril de 1982 resolvió crear y considerar el programa de control de Enfermedades diarréicas como elemento prioritario en el que hacer de los servicios de salud. El control, de enfermedades diarréicas (CED) es un programa básico que en política de salud, en síntesis, está orientado al desarrollo de actividades de promoción, prevención, curación y rehabilitación; valiéndose de tecnologías apropiadas que faciliten la aplicación de una terapia de Rehidratación Oral, que la que más se utilizan es un tratamiento específico de sales rehidratantes (Litrosol) para prevenir y tratar en forma oportuna la deshidratación causada por la diarrea, evitando así las muertes y alcanzando disminuir la enfermedad diarréica en la población, Objeto del programa.

De las actividades previstas en el programa de control de Enfermedades Diarréicas se espera un impacto a corto y mediano plazo, las cuales son apoyadas por actividades afines a las áreas programáticas, como la prolongación de la lactancia materna, el destete prolongado, la alimentación adecuada, el cuidado y manejo de los alimentos, la higiene personal y ambiental, el desarrollo de una buena infraestructura de saneamiento básico a nivel familiar y comunitario, la utilización de los medios de comunicación social, la vigilancia epidemiológica, para conocer el comportamiento de las enfermedades diarréicas, ejecución de componentes programáticos que contribuyan al logro de objetivos del programa de salud para un mejor control de Enfermedades

### Diarréicas.

El Departamento de Control de Enfermedades Diarréicas se encuentran bajo directa responsabilidad y orientación de la División de Epidemiología en coordinación con la División Materno Infantil y Saneamiento Ambiente. El programa se desarrolla descentralizando su acción normativa y programática a través de las Regiones Sanitarias ejecutando acciones a este nivel. A nivel de Área es a través de los Centros de Salud Médico (CESAMO) y Centro de Salud Rural (CESAR). A nivel comunitario se organiza para realizar actividades de promoción, y detección del niño con diarrea.

HONDURAS



DEPARTAMENTO DE CORTES.

● MUNICIPIO "LA LIMA"

## A.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE CORTES Y DEL MUNICIPIO "LA LIMA".

El Departamento de CORTES está ubicado al Nor---occidente de nuestro País. Políticamente está integrado -- por 12 municipios, siendo uno de los más recientemente nombrado el Municipio de LA LIMA.

El Departamento de CORTES limita de la siguiente manera:

Al Norte: Mar Atlántico

Al Sur: Con el Departamento de Francisco Morazán

Al Este: Con el Departamento de Atlantida.

Al Oeste: Con el Departamento de Santa Barbara.

Tiene una población de 683,021 habitantes y su Cabecera Departamental es la ciudad de San Pedro Sula. Su extensión territorial es de 3,909 km<sup>2</sup> con una riqueza de -- afluentes.

Su topografía es quebrada y montañosa y su terre no es húmedo por sus meses de lluvia y seco en tiempos de -- calor (verano).

### MUNICIPIO DE "LA LIMA".

Tiene una extensión territorial de 23,208 km<sup>2</sup>, -- con un total de habitantes de 36,000.

El clima es caluroso en los meses de Enero, Fe---brero, Marzo, Abril y Mayo; comenzando las lluvias en Junio, Agosto, Julio por lo que su suelo es húmedo y con problemas de erosión durante este tiempo.

Su topografía en la zona bananera es quebrada pe

ro no montañosa, siendo plano su relieve formando un Valle.

La economía del municipio se distingue por el cultivo que ocupa el primer lugar en el país que es el cultivo del Banano.

El tipo de Viviendas son en su mayoría de madera con techo de lámina de zinc y piso de madera. Cuenta con servicio de luz eléctrica, agua potable, telégrafo, servicio telefónico, radio y televisión.

Este Municipio es dividido por el Río Ulúa, que es el más caudaloso de nuestro país; lo divide en dos zonas LIMA VIEJA y LIMA NUEVA.

En LIMA NUEVA está ubicada la Compañía Tela Railroad Company, que es la empresa extranjera más grande de este país; ya que tiene la producción máxima del Banano.

El Hospital en donde fue realizada la investigación fue instalada por dicha compañía para dar una atención Médica a todos sus empleados que son más de 5,000 trabajadores.

VER ANEXOS. CAPITULO V.

B. ENFOQUE GENERAL SOBRE CADA UNA DE LAS INFECCIONES INTES-  
TINALES QUE RESULTARON SER LAS MAS COMUNES EN ESTA RE-  
GION.

A lo largo de la investigación se fueron obteniendo datos sobre las Infecciones Intestinales que se presentaron con mayor incidencia en esta zona.

Pudiéndose observar que las de mayor incidencia son las siguientes:

- Salmonella o Fiebre Tifoidea.
- Shigelosis o Disenteria Bacilar
- Enteritis, entre las cuales se incluyen Gastroenteritis o Diarreas infecciosas.

Aunque su incidencia varía una de otra, no dejan de ser importantes ya que son frecuentes debido a los factores ambientales, climatológicos e higiénicos que se presentan en esta región.

B.1 SALMONELOSIS O FIEBRE TIFOIDEA:

Son infecciones Intestinales producidas por gérmenes gram negativos del género SALMONELLA que afectan tanto a los adultos como a los niños, con destacada incidencia a los menores de tres años; ocasionando procesos gastroenteritis, septicémicos o localizados a --- otros órganos.

Esta enfermedad implica uno de los problemas universales de salud pública, su papel en la patología de los niños es sobresaliente en comunidades que tienen grandes defectos sanitarios, como los que existen en esta zona.

En algunos países como Costa Rica, Honduras, México y Colombia se registran elevados índices de letalidad por Fiebre Tifoidea y otras Salmonelosis.

La historia de la Salmonelosis se confunde con la de la Fiebre Tifoidea, que aunque no es la más frecuente de ellas, ha sido la más estudiada.

### B.1.a EPIDEMIOLOGIA:

Las Salmonelas están ampliamente extendidas en el mundo puesto que pueden hospedarse tanto en el hombre como en los animales, algunos de ellos son patógenos solamente para el hombre; otros para los animales y otros para ambos.

La diseminación de Salmonella es profusa e incluye alimentos y muchos objetos de medio ambiente que rodea al niño, al cual contaminan con facilidad por vía bucal.

La Salmonella también se ha aislado en moscas, pulgas y otros artrópodos. El agua es un medio inadecuado para la multiplicación y sobrevivencia de las Salmonellas; en cambio cuando no se usa para el aseo personal o es escasa en el ambiente hogareño, su diseminación se facilita, de aquí que el término de Enfermedades de origen "hídrico" con que se ha mencionado a la Tifoidea y la Salmonelosis sean completamente erróneo.

Cuando el paciente alberga permanentemente Salmonella en su intestino, esta situación está estrechamente relacionada con las características inmunológicas por una parte, y las propias de virulencia y antigenicidad de las diversas especies de Salmonellas.



Todos los niños son susceptibles, desde recién nacidos, incluyendo a los prematuros. La estructuración de la inmunidad durante los primeros años es totalmente deficiente.

Hay veces que el niño puede ser portador asintomático o también presentar cuadros diarreicos puesto que van cambiando el tipo de alimentación.

#### B.1.b ANATOMIA PATOLOGICA.

En las formas gastroentéricas la mucosa del intestino está congestionada y adematosa, se observan pequeñas zonas de necrosis en la foliculos linfáticos y en los casos más severos pueden existir hemorragias, trombosis o áreas extensas de necrosis que suelen desprenderse o perforarse.

En formas septicémicas el sistema linfático es el más afectado; y hay hipertrofia vascular con extravasación de los elementos figurados.

#### B.1.c SINTOMATOLOGIA:

Se consideran tres modalidades clínicas de Salmonelosis:

- Forma gastroentérica
- Septicémica
- Focal.

**Gastroentérica:**

*Fiebre elevada y persistente.*

*Vómito.*

*Diarrea.*

*Desequilibrio hidrolítico.*

**Septicémica:**

*Fiebre elevada continua.*

*Anorexia.*

*Mal estado general.*

*Irritabilidad.*

*Dolor abdominal.*

*Hepatomegalia.*

## B.2 ENTERITIS.

### DIARREAS AGUDAS GRAVES, GASTROENTERITIS, DIARREAS INFECCIOSAS, DISENTERIAS.

Al contrario de las diarreas no graves que no causan mortalidad, las graves, enteritis y Disenterias, son responsables de mayor número de defunciones en las comunidades que tienen defectos sanitarios, culturales y socioeconómicos, hasta el grado de constituir un problema de salud pública por su frecuencia y letalidad.

La Diarrea es uno de los símbolos predominantes pero no el más importante. Reconocen un factor infeccioso en su etiología. Tiene un fondo patogénico orgánico pues corresponde a lesiones entéricas de grado u extensión variables.

#### B.2.a EPIDEMIOLOGIA:

Se presenta en todos los niños de todas las edades pero afectan a los de la primera infancia, sobre todo aquellos que están alimentados con leche de vaca, así como los que se encuentran en las épocas de destete. Son más frecuentes en el verano y estaciones calurosas. Su incidencia está ligada estrechamente a las condiciones higiénicas, sociales y culturales del ambiente en que vive el hombre.

Es sobresaliente en las estadísticas Hondureñas, la elevada incidencia de enteritis y diarreas graves entre los niños desnutridos, en contraste con la registrada entre los niños que se encuentran bien alimentados.

En casi la totalidad de los casos la infección es enteral propiamente, es decir, la contaminación del tubo digestivo ocurre por la ingestión de gérmenes que atraviesan la boca del estómago; solo por rareza la infección es parenteral.

Su pronóstico y tratamiento se han modificado favorablemente desde que se ampliaron los servicios de emergencia para atender oportunamente la deshidratación, ya que ésta es la complicación mortal. No ha sucedido lo mismo en su morbilidad, es decir, que mientras no se mejoren las condiciones sanitarias ni del ambiente, la incidencia de diarreas es prácticamente la misma.

La influencia de las variaciones climáticas y estacionales es evidente; la exacerbación de la precipitación pluvial y el alza de la temperatura ambiente producen un déficit sanitario de las redes de abastecimiento y del estado de los alimentos, la prevalencia de las moscas, y los defectos en la higiene general, condiciones sanitarias, estado de nutrición e inmunidad adquirida, son los factores que determinan la incidencia de la SHIGELOSIS, mas bien que el clima "per se". La promiscuidad es otro factor que debe de tomarse en cuenta porque determina el aumento de densidad de población, fallas en la higiene personal y en la posibilidad de disponer de suficiente cantidad de agua potable.

#### B.2.b ETIOLOGIA:

Los agentes causantes de las diarreas infecciosas, Enteritis, Disentería bacilar, que aquí consideramos con el término genérico de diarreas agudas graves;

pueden resumirse en cinco grupos:

- 1) Bacterias
- 2) Virus
- 3) Parasitos
- 4) Hongos.

De las cuales en el presente trabajo se limita - a las ocasionadas por BACTERIAS; que se exponen en el próximo inciso.

#### B.2.c SINTOMATOLOGIA:

Las diarreas agudas graves se pueden identificar por algunos de los seis datos sobresalientes antes mencionados, a saber:

- 1) Más de ocho evacuaciones por día.
- 2) Coexistencia casi constante de vómito.
- 3) Fiebre continua, en general de 38°C
- 4) Presencia de productos patológicos significativos - en las deyecciones (sangre, pus).
- 5) Fenómenos ostensibles de deshidratación y
- 6) Estado de enfermo notoriamente afectado.

#### B.2.d COMPLICACIONES:

En las fases iniciales de las diarreas agudas -- las complicaciones mas frecuentes y que pone en peli--gro la vida del niño son indudablemente la deshidratación y los consiguientes desequilibrios hidroelectrolítico y acidobásico.

### B.2.e PRONOSTICO:

Al principio de la diarrea, cuando la deshidratación es muy significativa, el pronóstico es grave, tan grave que no puede olvidarse el elevado índice de mortalidad que ocasionan estas condiciones patológicas -- cuando no son atendidas adecuadamente en un hospital o en un servicio de pediatría. Una vez pasada esta primera fase, el pronóstico se hace menos grave, mientras no coexistan complicación o desnutrición.

### CUADRO CLINICO QUE SE PRESENTA EN CASO TIPICO DE DI-- SENTERIA.

#### HEMOGRAMA:

Se observan Leucocitos elevados; notablemente si aparece un absceso hepático. Eosinofilia inconstante; considerándose de mal pronóstico la desaparición de -- los eosinófilos.

#### HECES:

Diarréicas y con ellas existe moco, sangre y pus. Es típico aspecto de moco, que es cútreo y está uniformemente teñido por la sangre como jalea de Frambuesa, -- por la forma en que están mezclados, siendo mayor la -- cantidad de sangre.

#### CITODIAGNOSTICO:

Leucocitos presentes y glóbulos de pus. Predominio de eosinófilo. Se encuentra Entamoeba Histolytica y hay cristales de Charlot-Leyden.

C. DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS MICROORGANISMOS CAUSALES DE INFECCIONES INTESTINALES MÁS COMUNES QUE SE PRESENTAN EN ESTA ZONA.

BACILOS GRAM NEGATIVOS ENTERICOS.

Las Enterobacterias presentan un grupo complejo y con frecuencia confuso de bacterias; formado por un número de géneros, cuya validez ha sido generalmente aceptada.

Los Bacilos Gram negativos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceas, son los microorganismos más frecuentemente encontrados en el laboratorio de Microbiología Clínica y son naturales del tracto gastrointestinal.

Algunos géneros han sido ampliamente estudiados, en especial Salmonella, considerándose que es una de las de mayor patogenicidad en Centro América.

La importancia relativa de los diversos miembros de las bacterias Intestinales Gram Negativas, ha cambiado considerablemente en los últimos años. Tanto la Escherichia coli enteropatógena como Salmonella, Shigella, Proteus; son muy frecuentes en casos de Infecciones Intestinales que difieren en su patogenicidad, unos más graves que otras.

A continuación en el cuadro C.1 se presenta de la forma sintetizada las bacterias que resultaron durante la investigación ser las más comunes en producir Infecciones Intestinales en los niños.

## CUADRO C. 1

BACTERIAS ENTERICAS GRAN NEGATIVAS

<u>ESPECIES</u>	<u>ENFERMEDAD</u>	<u>FUENTE DE INFECCION</u>
- <i>Salmonella typhi</i> .	Fiebre Tifoidea	Casos y portadores humanos (de hombre a hombre)
- <i>Salmonella enteritidis</i> .	Fiebre Tifoidea, Sepsicemia y Gastroenteritis.	Principalmente patógenos' animales, pero puede establecerse el estado portador en el hombre.
- <i>Shigella dysenteriae</i> <i>Shigella sonnei</i> <i>Shigella flexneri</i> <i>Shigella boydii</i>	Disentería Bacilar.	Casos y portadores humanos (de hombre a hombre).
- <i>Escherichia coli</i>	Infecciones en conducto urinario, Sepsicemia, y diarreas' en recién nacidos en enteropatógenicas.	Habitualmente normal del aparato gastrointestinal' inferior. Cepas patógenas probablemente de origen humano.
- <i>Proteus vulgaris</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Reitgeria reitgerii</i> <i>Providencia</i>	Infección en conducto urinario y duodenal.	Cepas patógenas probablemente de origen humano, - Su cantidad provoca su grado de patogenicidad.
- <i>Arizona</i> <i>Citrobacter</i> .	Posible causa de diarreas, e infecciones Intestinales, e infección en conducto urinario.	Es normal en aparato gastrointestinal, pero su patogenicidad es de acuerdo a su cantidad.



## C.1 SALMONELLA:

### TRIBU SALMONELLEAE:

De todos los miembros de la familia Enterobacteriaceae, la Salmonella es la más compleja, con más de 2,200 setotipos actualmente descritos.

El género Salmonella recibe el nombre de Microbiólogo Norteamericano, D.E. Salmon.

Las Salmonellas son un tipo No fermentador de Lactosa, patógeno, que se investiga por rutina en caso de afección diarreica.

#### Propiedades Generales:

- Bacilos Gram Negativos
- Aerobios.
- No fermentan Lactosa, Sacarosa y Salicina
- Indol Negativo.
- Carecen de cápsula
- Son móviles en su mayoría.
- Carecen de esporas.
- Producen  $H_2S$  la mayoría de ellas.

#### Condiciones que la favorecen:

- Máximo en épocas de Verano, en forma endémica. (Mayor de  $22^{\circ}C$ )
- Disminución de la temperatura interviene en la proliferación de la misma, favoreciéndola; como también es favorecida por la humedad del ambiente.

### PATOGENICIDAD:

- La *Salmonella* provoca al hombre Gastroenteritis en grado variable, siendo *Salmonella typhi* la causante de la enfermedad más severa, la Fiebre Tifoidea.

### Diagnóstico:

- A. Observación de Heces mucosas y sanguinolientas.
- B. Presencia de Leucocitos en Heces.
- C. Presencia de Eritrocitos.

Para su aislamiento se utilizan Medios de Cultivo específicos para *Salmonella*, y para identificación de su especie, se utiliza la Bioquímica adecuada además de un método serológico. Ver Capítulo #3. METODOLOGIA.

Los 2,200 serotipos del género *Salmonella* han sido clasificados en tres especies típicas:

- *Salmonella typhosa*, causante de Fiebre Tifoidea.
- *Salmonella choleraesuis*, causante de Fiebre entérica.
- *Salmonella enteritidis*, causante de Fiebre entérica.

Las restantes cepas producen en el hombre Gastroenteritis de diversos grados, con una considerable variación individual en la severidad; y son considerados como serotipos de los tres anteriores.

## C.2 SHIGELLA:

El grupo *Shigella* que consta de cuatro especies bien definidas y varios serotipos, es por lo general -- causante de Disentería Infecciosa en el Hombre.

El género recibe el nombre de K. Shiga, que denominó *Bacillus Dysenteriae*, al bacilo que descubrió en 1898.

Este grupo representa uno de los No fermentadores de Lactosa, patógenos, que se investiga en los cultivos de brotes de diarreas infecciosas.

En general se divide el género *Shigella* en cuatro tipos (A, B, C y D), todos ellos patógenos para el hombre. Los cuatro grupos se identifican por reacciones serológicas y Bioquímicas. Ver Capítulo #3. Metodología.

### Propiedades Generales.

- Bacilos Gram Negativos.
- Aerobios.
- Producen Endotoxinas, *Shigella dysenteriae* produce -- exotoxinas que afectan al Sistema Nervioso.
- La Lactosa no es fermentada por varias especies de -- este grupo, pero hay fermentación tardía de la lactosa en *Shigella sonnei*.
- Algunas producen Indol pero otras no.
- Carecen de cápsula.
- No son móviles.
- Carecen de espora.

Para su tipificación se utiliza antisueros contra los grupos (A a D) y subgrupos destinados a pruebas de aglutinación en porta objetos.

#### Patología.

Produce la Disentería bacilar (explicado en el inciso anterior de este capítulo). Son las bacterias aisladas con mayor frecuencia en niños con gastroenteritis.

#### Condiciones Favorables para su establecimiento:

- Una higiene deficiente.
- Instalaciones inadecuadas de Servicios sanitarios.
- Nutrición inadecuada.
- Falta de Asistencia Médica.

#### Diagnóstico:

- A. Observación de heces mucosas y sanguinolientas.
- B. Presencia de Leucocitos.
- C. Presencia de Eritrocitos.
- D. Heces con el efecto de Melena.

Para su aislamiento se utilizan los medios específicos para *Shigella*, y para identificación se hace uso de la Bioquímica adecuada y un método Serológico. - Ver Capítulo #3. MATERIALES Y METODOS.

### C.3 ESCHERICHIA COLI:

*Escherichia coli* es el nombre que se acepta en la actualidad para designar al Bacilo coliforme común - originalmente llamado *Bacillus coli* comune por Escherich en 1885, *Bacillus coli* por Migula en 1895, y *Bacterium coli* por Lehmann en 1896. La mayoría de las cepas son No patógenas en el intestino, y se considera que las cepas productoras de Enterotoxinas son de significación clínica cuestionable. La *Escherichia coli* es actualmente de gran significación clínica en el hombre, debido a su rol como agente patógeno oportunista, causante de infecciones en la sangre, heridas y tracto urinario.

#### Propiedades Generales.

- Bacilos Gram Negativos.
- Aerobios
- Fermentan Lactosa con producción de ácido y gas.
- Forman Indol.
- Carecen cápsula.
- Mayoría son móviles.
- Carecen de espora.

La *Escherichia coli* tiene tres tipos de antígenos diferentes que son:

- O Somático.
- K Superficial.
- H Flagelar.

La presencia de bacilos coliformes del hombre o los animales en el agua de consumo, es prueba de contaminación fecal del agua en cuestión, y abre la posibilidad de contaminación por otras bacterias como *Shigella* o *Salmonella*.

## PATOLOGIA.

*Escherichia coli*, ha sido asociada con enfermedad gastrointestinal en el hombre y animales. La enteropatógenicidad de la *E. coli* parece estar mediada por uno de dos mecanismos:

- 1) Producción de un Enterotoxina.
- 2) Penetración de tipo *Shigella* de la mucosa intestinal.

La toxina provoca formación de líquido en la porción yeyunal e ileal del intestino, mientras que la *E. coli* que penetra en la mucosa intestinal se encuentra sobre todo el colon. Independientemente del tipo de enfermedad, la invasión del tejido extraintestinal es rara. Puede ocurrir muerte por deshidratación y desequilibrio electrolítico en niños y en ancianos.

Estudios frecuentes han comprobado que hay una alta de correlación de serotipos con la producción de enterotoxinas o con la invasividad.

La *E. coli* también causa diarrea en adultos, particularmente el síndrome conocido como "diarrea del viajero", la frecuencia de tal infección no está clara, pero han aparecido cierto número de personas.

La *E. coli* enteropatógena parece tener baja virulencia cuando se compara con la *Shigella* patógena intestinal.

### Enterotoxinas.

Se han aislado dos enterotoxinas, una termolábil (TL) y la otra termoestable (TE) de *E. coli*.

La capacidad de producir enterotoxinas se asocia con dos plásmidos transferibles, uno que codifica ambas toxinas, el segundo que codifica solo la toxina TE. La toxina TL es similar en muchos aspectos a la toxina del *Vibrio cholerae*. La potencia de las diferentes toxinas son 100 veces menor la de *E. coli* que la *Vibrio cholerae*. Los sitios de unión en el intestino de ambas toxinas son diferentes.

El trabajo con *E. coli* en enfermedad intestinal requiere que, en ausencia de patógenos conocidos, la *E. coli* enteropatógena sea considerada el diagnóstico diferencial de la diarrea.

### DIAGNOSTICO.

- / Heces diarréicas (acuosa)
- Presencia de leucocitos.

Para su AISLAMIENTO se hace uso de medios de cultivo específico, lo mismo para su identificación se utiliza una bioquímica adecuada y luego si es una *E. coli* enteropatógena se identifica más seguro por métodos serológicos.

VER CAPITULO #3. MATERIALES Y METODOS.  
VER APENDICE.

#### C.4 TRIBU V: PROTEAE:

Ewing propone dos géneros en la tribu Proteae, *Proteus* y *Providencia*. Sin embargo, no se ha establecido -- una clasificación de *Providencia*. Tanto las especies de -- *Proteus* como de *Providencia* están comunmente asociados con -- infecciones de las vías urinarias, de heridas y de tracto in -- testinal cuando su proporción es en mayor cantidad que lo: -- normal.

##### Propiedades Generales.

- Bacilos Gram Negativos, pleomórficos.
- Aerobio y anaerobio facultativo.
- Endotoxinas.
- No Fermenta Lactosa.
- Indol.
- No posee cápsula.
- Móvil: presenta fenómenos de diseminación, ondas de crecimiento. Se puede observar el fenómeno de DIENES, cuando se siembra separado crecen unos hacia otros pero se mezcla n.
- Carece de espora.

Rustigan y Stewart han dividido el género *Proteus* en cuatro:

*Proteus vulgaris*  
*Proteus mirabilis*  
*Morgagnella morgani*  
*Rettgeria rettgeri*

La diferenciación de las especies de *Proteus* es de importancia clínica ya que el *Proteus mirabilis* es usualmente susceptible a la penicilina, mientras que los otros -- *Proteus* exhiben resistencia.



La identificación del *Proteus* es por medio de --  
Medios de Aislamiento para *Proteus*, las pruebas Bioquímicas'  
adecuadas.

VER CAPITULO #3. MATERIALES Y METODOS.

### C.5 GENERO ENTEROBACTER:

Estas bacterias son comensales comunes en el tracto gastrointestinal del hombre y los animales, pero están siendo aisladas con creciente frecuencia en pacientes con infecciones urinarias, Septicemias e Infecciones Intestinales aunque su patogenicidad no ha sido comprobada.

Entre ellos se encuentra el grupo Arizona y Citrobacter, que tienen un parecido con las de Salmonella en cultivos primarios, pero pueden diferenciarse mediante Bioquímica.

El grupo Arizona, al cual Ewing y Fife han designado como género aparte (*Arizona hishawi*) debido a ciertas diferencias características enumeradas en el cuadro anterior de Bioquímica, ha sido clasificada una especie de importancia en las Infecciones Intestinales pues ha sido aislada en casos de Gastroenteritis.

En el grupo de Citrobacter podemos nombrar a Citrobacter freundii, que es la especie de tipo actual, que tiene cierta semejanza con las especies de Salmonella y Arizona en el screening anterior, La reacción negativa de descarboxilación de la lisina y la capacidad de desarrollar un caldo cianuro de potasio (KCN), son las características diferenciales importantes. El Citrobacter Freundii es considerado patógeno en el tracto Gastrointestinal cuando está en mayor cantidad que lo normal en la flora intestinal.

## CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS.A. MATERIAL UTILIZADO DURANTE LA INVESTIGACION:

## A.1 MATERIAL:

Tubos de ensayo..  
Cajas Petri.  
Porta Objetos.  
Cubre Objetos.  
Mechero.  
Espátula.  
Isopos.  
Botes estériles.

## A.2 INSTRUMENTOS:

Microscopio.  
Incubadora.  
Autoclave.  
Balanza.

## A.3 REACTIVOS:

Acido Clorhídrico.  
Reactivo de Benedict.  
Etilato de Potasio.  
Reactivo de Kovacs.  
Cloruro Férrico.  
Agua Destilada.  
Antisueros para Pruebas Serológicas.

#### A.4 CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS EN LA REALIZACION DE ESTA INVESTIGACION.

##### CALDO TETRATIONATO:

Es un medio líquido selectivo y de enriquecimiento, empleado para aislar *Salmonella typhi* y otras, proveniente de aguas, de heces y alimentos.

Los gérmenes que reducen el Tetrionato, como la *Salmonella*, proliferan en este medio. Los *Proteus* también lo reducen, disminuyendo por lo tanto la deficiencia del medio.

##### SALMONELLA-SHIGELA (SS):

Medio diferencial selectivo muy empleado en bacteriología sanitaria para aislar *Salmonella* y *Shigella*, a partir de heces, orina y alimentos diversos, tanto de frescos como enlatados.

La inhibición de bacterias Gram negativas se obtiene por una mezcla de sales biliares pH = 7.0 +/- 0.2

Debido a su gran poder de inhibición, este medio puede sembrarse con una buena cantidad del material en estudio, pero además deberán inocularse paralelamente otros medios inhibidores como Hc. Conkey y Tergitol 7.

Las bacterias No fermentadores de lactosa (Patógenas) dan colonias claras, transparentes e incoloras, en cambio las coliformes que son bastante inhibidos forman colonias pequeñas, que varían del rosa al rojo.

Las bacterias formadoras de sulfuro, dan colonias

nias que presentan un centro negro y un halo claro alrededor como *Proteus* y algunas especies de *Salmonella*.

BACTERIA	COLONIAS
- <i>Shigella</i> y la mayoría de las <i>Salmonella</i> .	- Claras, incoloras y transparentes.
- <i>Escherichia coli</i>	- Pequeñas que van de rosa' a rojo.
- <i>Proteus</i> y algunas <i>Salmonella</i> .	- Incolora, transparente, - con un centro negro si -- producen $H_2S$ .

#### VERDE BRILLANTE:

Es un medio altamente selectivo, empleado para *Salmonella* (excepto *S. typhi* y *Shigella*), de heces, orina, leche y otros alimentos de importancia sanitaria.

Debido a que es un medio fuertemente inhibitor, inocula las placas con una asa bien cargada de material en estudio. Al mismo tiempo es bueno sembrar otros medios selectivos menos inhibidores como: SS, Mc. Conkey y Tergitol 7.

El medio de un color café inicialmente, pasa a un color rojo, durante la incubación a 37°C. Los gérmenes que degradan la lactosa, son inhibidos completamente, presentando algunas de las cepas no inhibidas, colonias verdes amarillentas, opacas y rodeados de un halo amarillento,

Los microorganismos lactosa negativo, como *Salmonella* y ocasionalmente *Proteus*, forman colonias de color rojo pálido transparente y rodeado de un halo rojo brillante.

TERGITOL 7:

Es un medio de cultivo muy útil, para detectar bacterias coliformes en materiales clínicos como heces y orina. Se ha empleado así mismo en análisis bacteriológico de aguas y alimentos.

Este medio es muy adecuado para el desarrollo de microorganismos coliformes, ya que da alrededor de un 30% de recuento más altos que otros medios selectivos empleados para el mismo fin.

El heptadecilsulfato de sodio, inhibe la flora secundaria indeseable e impide la difusión de *Proteus* (swarming). En ocasiones se agrega trefenil tetrazolio para el reconocimiento e identificación de *E. coli* y *E. aerógenes*.

BACTERIAS	COLONIAS
- <i>Escherichia coli</i>	- Amarillas, con halo amarillo.
- <i>Enterobacter</i> y <i>Klebsiella</i>	- Amarillo-verdosas, grandes y mucosas.
- Lactosa Negativo	- Azúles.

Mc. CONKEY:

Medio empleado ampliamente para aislar e identificar selectivamente a Enterobacterias como *Salmonella*, *Shigella* y Coliformes; a partir de heces fecales, orina, aguas negras y diversos alimentos.

El espécimen puede cultivarse directamente en la placa por estria superficial, o bien inocularlo en medios de

quidos de enriquecimiento, tales como Caldo tetratioato. -  
Haciendo resiembras en placas de Mc. Conkey y volver a incu-  
bár.

Los gérmenes Gram positivos son inhibidos por --  
las sales biliares y cristal violeta. Las Enterobacterias -  
fermentadoras de lactosa, bajan el pH del medio; que es de--  
tectado por el indicador rojo neutro, dando colonias rojas o  
rosadas. Las No fermentadoras de lactosa dan colonias trans  
parentes, incoloras o ambarinas.

En Mc. Conkey crecen también colonias que no per-  
tencen a la familia Enterobacteriaceae, como Pseudomonas y'  
Aeromonas. .

BACTERIAS	COLONIAS
- <i>Escherichia coli</i>	- Rosa o rosada. No son <u>Mucoi</u> de.
- <i>Proteus</i>	- Incolora, transparente.
- <i>Enterobacter</i> <i>Klebsiella</i> y <i>Serratia</i> .	- Grandes rosadas, no mucoides
- <i>Salmonella</i>	- Incoloras, transparentes o - ambarinas.
- <i>Shigella</i>	- Incoloras, transparentes o - rosa tenue.

A.5 CARACTERISTICAS DE LAS BIOQUIMICAS UTILIZADAS DURANTE LA INVESTIGACION.

KITGLER:

Determina la habilidad de un organismo, de atacar un carbohidrato específico en un medio básico de crecimiento, con o sin producción de gas; junto con la posible determinación de la producción de  $H_2S$ .

El medio Kligler contiene hierro ferroso que se transforma en sulfuro de hierro que ennegrece el medio cuando hay producción de sulfuro de hierro, lactosa --- 1.0% de concentración y glucosa en un 0.1%.

La producción de ácido sulfhídrico y/o los patrones de fermentación, son generalmente característicos de grupos específicos de bacterias, géneros o especies.

- |  |  |
|--|--|
| I. Acido/Acido, con o sin gas              | - Escherichia.<br>Klebsiella.<br>Enterobacter.   |
| II. Acido/Acido, "con producción de $H_2S$ | - Proteus vulgaris<br>Proteus mirabilis<br>Citrobacter.  |
| III. Alcalino/Acido, con o sin gas         | - Escherichia anaeróbica<br>Salmonella enteritidis<br>Shigella<br>Proteus morgani, P. --<br>rettgeri.<br>Providencia |
| IV. Alcalino/Acido, con gas                | - Proteus mirabilis<br>Proteus vulgarius   |



*Salmonella typhi*  
Citrobacter.

V. Alcalino/Alcalino

- *Pseudomona aeruginosa*.

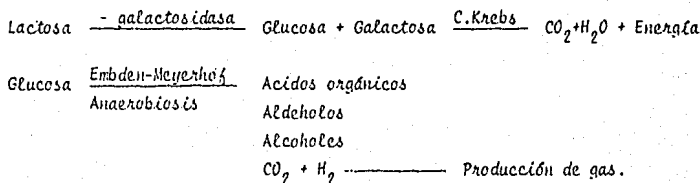
El agar Kligler es un medio, diferencial, que tiene dos propósitos:

1. Determinar la fermentación de carbohidratos.
2. Determinar la producción de ácido sulfhídrico.

Los diferentes sustratos metabolizados, son usados para diferenciación entre varios grupos, géneros o especies; principalmente Enterobacteriaceae.

La fermentación de carbohidratos ocurre aeróbicamente (parte inclinada), y anaeróbicamente (fondo del tubo). En la parte inclinada el monosacárido glucosa, es inicialmente catalizada, la vía Embden-Meyerhof anaeróbica; utilizado por ambos, aeróbico y anaeróbico. Es una vía intermedia del ácido pirúvico.

El ácido pirúvico es entonces degradado por el ciclo de Krebs, para ambos, aeróbicos o anaeróbicos facultativos.



INTERPRETACION:POSITIVO:

Coloración amarilla; siendo por lo tanto una --- reacción ácida.

NEGATIVO:

El medio permanece de color rojo, no cambia, es una reacción Alcalina.

FENILALANINA:

Es utilizado para identificar Enterobacterias, - por su capacidad de transformar la fenilalanina, por desaminación oxidativa, en ácido fenil pirúvico.

Es muy importante porque ayuda a diferenciar Proteus de Providencia, sembrado siempre paralelamente en caldo de urea. Los Proteus hidrolizan la urea, en cambio Providencia es urea negativo.

Para detectar la desaminación finalmente, se le agrega Cloruro Férrico; observando positividad en la prueba si torna de un color verde inmediatamente y negatividad, - si el medio no cambia de color.

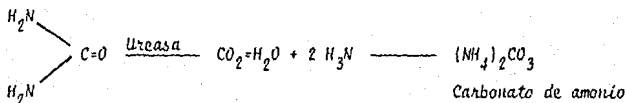
CALDO DE UREA:

El caldo de urea se utiliza para diferenciar bacterias, particularmente los miembros del género Proteus de - la Salmonella y Shigella.

Determina la acción de la ureasa, en microorganismos de estas familias.

El principio de esta reacción es determinar la habilidad de un organismo, de romper la urea, formando dos moléculas de amonio por la acción de la enzima ureasa.

En solución, la hidrólisis de urea, cede carbono de amonio como producto final.



La ureasa es clasificada como una amidasa, catalizando la hidrólisis de amidas incluidas en la amidasa.

#### INTERPRETACION:

##### POSITIVO:

Presenta en la superficie un color rojo o rosa intenso.

##### NEGATIVO:

El medio no cambia de color.

Este medio ayuda a diferenciar los siguientes géneros:

1. Klebsiella (+) de Escherichia (-)
2. Proteus (+) de Providencia (-).

CITRATO SIMMONS:

Se utiliza para diferenciar las bacterias entéricas gram negativas, basándolas en la utilización de citrato.

Esta reacción ayuda a diferenciar entre los géneros y especies siguientes:

1. Klebsiella (+) de Actinobacillus (-)
2. Edwardsiella (-) de Salmonella (+)
3. Klebsiella y Enterobacter (+) de Escherichia coli (-)
4. Proteus rettgeri (+) de Proteus morganii (-)

El metabolismo del citrato involucra, una condensación del acetil Co. A y oxalacetato, para entrar al ciclo de Krebs. Este metabolismo del citrato para la mayoría de las bacterias es una vía rápida del ciclo del ácido tricarboxílico o la única vía de la fermentación del citrato.

En la bacteria, el citrato involucra un sistema de enzimas sin la intervención de la Co. A. La enzima es, llamada Citrasa.

CITRATO ————— OXALACETATO + ACTATO

OXALACETATO ————— PIRUVATO + CO<sub>2</sub>

Los productos obtenidos del metabolismo del citrato, dependen del pH del medio. Si el pH aumenta (Alcalino), mas acetato y formato son producidos con un incremento de la producción de lactato y CO<sub>2</sub>.

Con un pH=7.0 no hay producción de lactato y los productos son:

CITRATO ——— CO<sub>2</sub>+ACIDO FORMICO+2 ACIDO ACETICO

En un pH. Acido, el acetil metil carbinol y lactato son los mayores productos de la utilización del citrato. Sin tomar en cuenta el fin de los productos producidos, el primer paso en los resultados de la fermentación del citrato, es la producción de piruvato.

SIM:

Diferenciación e identificación de Enterobacterias.

Es un medio semi sólido, usado rutinariamente en la diferenciación e identificación de cultivos puros de Enterobacterias y que detecta la producción de sulfuros, Indol y Movilidad de la misma.

El ennegrecimiento nos indica producción de sulfuros.

Desarrollo sólo a lo largo de la punción; inmovilidad. La movilidad del germen se revela por un turbidez -- en el seno del medio.

La producción de Indol por medio de los reactivos de Erlich o de Kovacs, que dan una coloración rojo púrpura si es positiva.

BACTERIAS	PRODUCCION DE H <sub>2</sub> S	PRODUCCION DE INDOL	MOVILIDAD
<i>Salmonella typhi</i>	+	-	+
<i>Salmonella</i>	+ 0 -	-	+ 0 -
<i>Shigella</i>	-	+ 0 -	-
<i>E. coli</i>	-	+	+ 0 -
<i>Klebsiella</i>	-	+ 0 -	-
<i>Enterobacter</i>	-	-	+
<i>Citrobacter</i>	+ 0 -	-	+

### INDOL:

Determina la habilidad de un organismo de romper el indol de una molécula de triptofano.

El propósito de esta prueba es:

A. Ayudar a diferenciar entre géneros:

1. *Edwardsella* (+) de *Salmonella* (-)
2. *Escherichia coli* (levemente +) de *Klebsiella* (-)

B. Ayuda a diferenciar entre las especies:

1. *Proteus mirabilis* (-) de otros *Proteus* sp. (+)

El triptofano es un aminoácido que puede ser oxidado por ciertas bacterias, a los tres metabolitos del indol; escatol (metil indol) e indolacético (IAA-indolacetato). Varias enzimas intracelulares involucradas son colectivamente llamadas "Triptofanos" un término general, que denota el sistema completo de enzimas que media la producción de indol.

La enzima triptifanasa, cataliza la reacción de desaminación; atacando la molécula de triptofano únicamente del lado de la cadena, dejando al anillo aromático intacto -

en la forma de indol.

La desaminación del triptófano es el tipo reductivo por el cual el  $\text{NH}_2$  es removido y liberado como amoníaco y energía, el cual es utilizado por la bacteria.

#### INTERPRETACION:

##### POSITIVO:

Se forma un anillo rojo en la superficie del medio al utilizar el reactivo de Kovacs o de Ehrlich.

##### NEGATIVO:

No desarrolla color, persiste el color del reactivo.

#### UNA PRUEBA VARIABLE:

Un color naranja en la superficie del medio, debido al desarrollo de escatol, compuesto que puede ser precursor de la formación del indol.

#### PRUEBA DE MOTILIDAD:

Determina si un organismo tiene movimiento o no, las bacterias son móviles por la presencia de flagelos, éstos se encuentran principalmente en los bacilos, pocas formas cocoides presentan motilidad.

El movimiento de una bacteria puede deberse a uno o varios flagelos, su localización varía según las especies y condiciones. Una bacteria cuando carece de flagelos no es móvil.

Se diferencian los siguientes géneros:

1. Enterobacter (usualmente +) de Klebsiella (-)
2. E. coli aerogénica (+) de E. coli anaerogénica (-)

Cuando la prueba es positiva, se observa que los organismos emigran de la línea dejada por la picadura, difundiendo en el medio. Se nota una turbidez. Negativo, cuando no hay migración y solo se ve crecimiento en la línea de la picadura. Los resultados se ven de 18-24 hrs.

#### PRUEBA DE ACIDO SULFHIDRICO:

Esta prueba determina si el ácido sulfhídrico ha sido liberado por acción enzimática de aminoácidos con la -- presencia de azufre, produciendo una reacción visible de color negro.

Diferencia las siguientes especies:

1. Proteus mirabilis (+) y Proteus vulgaris (+) de Proteus morganii (-) y Proteus rettgeri (-)
2. Salmonella (usualmente +)

La proteólisis de proteínas produce Aminoácidos individualmente, ciertas especies de bacterias heterófilas, son capaces de liberar azufre enzimáticamente de varios aminoácidos que contienen azufre, produciendo el gas Acido sulfhídrico; como peptona, cisteína, cistina y tiosulfato, que son todas fuentes de azufre, pero diferentes especies utilizan diferente contenido; compuestos de azufre o aminoácidos que producen ácido sulfhídrico.

La enzima responsable de esta actividad es la -- cistina.





B/ METODOLOGIA COMPLETA QUE SE UTILIZO, A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE LA MUESTRA ERA TOMADA.

B.1 OBTENCION DE LA MUESTRA:

- B.1.1 Para la obtención de la muestra se utilizó un recipiente limpio y esterilizado (Por autoclave).
- B.1.2 Luego de recoger la muestra era mandada al laboratorio y procesada lo más pronto posible.
- B.1.3 En caso de ser un hisopado rectal, el hisopo era colocado en un tubo vacío esterilizado, con tapón de algodón o de rosca. Y luego era enviada al laboratorio.

B.2 EXAMEN FISICO:

En esta parte se incluyen diferentes aspectos físicos que de una forma u otra son de gran utilidad para el diagnóstico de Infecciones Intestinales, como lo son:

COLOR:

Normalmente con dieta mixta, la deposición es de color pardo o marrón; mas o menos oscuro en el adulto, oscureciéndose a medida que pasa el tiempo expuesto al aire.

Las heces de color amarillas con diferentes matices, son en casos de estatorrea e insuficiencia pancreática.

De color verde por la biliverdina, aparece en diarreas duodenales.

CONSISTENCIA:

Normalmente la deposición debe ser sólida y formada es decir, cilíndrica y consistente, para mantener esta forma después de excretada.

Las heces en las diarreas, son fluidas, pastosas o líquidas.

En la Tifoidea se compara con un "puré de guisantes".

Las deposiciones acunadas, en lápiz, aparecen en la estenosis del colon distal o recto.

MOCO:

Una heces, con moco abundante y brillante; procede del intestino delgado, a diferencia del moco en copos visibles que tiene un origen más bajo y sobre todo en tiras, cuyo punto de partida está en el colon distal.

**B.3** EXAMEN MICROSCÓPICO:

En esta etapa del trabajo, lo más importante fue la presencia de:

Leucocitos.  
Parásitos y  
Levaduras.

**B.3.a** LEUCOCITOS FECALES:

La muestra fecal es observada en solución salina y en lugol, tomando un tiempo de tres minutos; para que los leucocitos adquirieran su tinción nuclear, en una preparación con azul de metileno.

Se toma nota de las células perfectamente identificadas como Polimorfo nucleares y Mono -- nucleares. Los leucocitos y las células epiteliales se anotan por separado y las que están degeneradas no se toman en cuenta.

Más de 30 células por campo de alta potencia, es un caso de Shigelosis, y en menor número es un caso de Salmonelosis, Fiebre tifoidea, enfermedades por E. coli invasiva y Disentería amibiana; cuando las células están también degeneradas.

El Exudado fecal en estas infecciones son principalmente Poli-orfonucleares, con excepción de la Tifoidea que es Mononucleares.

En el caso de enfermedad por E. coli enterotoxigénica, contiene leucocitos en poca proporción (2 a 5 x campo).

### 6.3.b PARASITOS:

Para exámenes relativos por parásitos, se montan preparaciones húmedas directamente con muestras fecales recientes.

En un extremo del porta objeto colocamos una gota de solución salina con una pequeña cantidad de muestra, se cubre con un cubre objeto y luego se observaba en 10X y en 40X.

En el otro extremo se colocaba una gota de lugol con una pequeña cantidad de la muestra, cubriéndose luego con un cubre objeto y observándose al microscopio en 10X y 40X.

### B.3.c LEVADURAS:

Al mismo tiempo que se observaban los leucocitos, en esa misma preparación eran observadas la presencia de levaduras; por lo que el procedimiento fue el mismo antes mencionado en B.3.a/

## B.4 EXAMEN QUIMICO:

### B.4.a PRUEBA DE TRIPSINA:

Esta prueba consistía en hacer una suspensión de la muestra en solución salina; luego introducir una pequeña barilla de placa de Rayos X vedada, que hacía las veces de acetato de Potasio, dejándolo luego en baño de 37°C, por 30 minutos.

TRIPSINA: Es la principal enzima proteolítica -- del jugo pancreático, se secreta como tripsinógeno, activado luego por la enzima enterocinasa -- producida por la mucosa duodenal, y también por la propia tripsina preformada (autocatálisis). -- En ambos casos, la activación requiere romper -- un enlace de lisina-isoleucina. La tripsina hidroliza las proteínas a nivel de los enlaces peptídicos en los cuales uno de los ácidos aminados es L-lisina o L-arginina, y queda libre el grupo epsilonamino o guanidino. Las proteínas se transforman en polipéptidos pequeños, pero además se liberan algunos ácidos aminados de los dipéptidos que contienen lisina o arginina.

Al haber presencia de tripsina en heces, -- puede ser causa de un desequilibrio hidrolítico, provocando por consecuencia un cuadro diarreico'

similar al de las Infecciones intestinales.

#### 8.4.b PRUEBA CUALITATIVA DE BENEDICT:

**EXISTENCIA DE SUSTANCIAS REDUCTORAS:** Esta prueba no es específica de los azúcares, y resulta positiva con casi cualquier sustancia reductora, si se encuentra en grandes cantidades.

#### METODO:

En un tubo de ensayo pyrex, se coloca una pequeña cantidad de muestra de heces más 5 mililitros de reactivo cualitativo de Benedict. Luego se mezcla y se pone en baño hirviente, durante cinco minutos. Dejar enfriar y reportar de la siguiente forma:

COLOR		RESULTADO
- Azul	-	Negativo
- Azul verdoso	Huellas	Huellas
- Verde	+	Aproximadamente 0.5% de sustancia reductora.
- Pardo verdusco	++	Aproximadamente 1% de sustancia reductora.
- Amarillo	+++	Aproximadamente 1.5% de sustancia reductora.
- Rojo ladrillo	++++	Aproximadamente 2.0% de sustancia reductora.

### Análisis Químico para la glucosa:

La formación de Osazonas puede depender de las sustancias que poseen un grupo carbonilo potencial (aldosa y cetosa) pueden reaccionar con la fenilhidrazina para formar fenilhidrazonas, - que se combinan con el exceso de reactivo y forman un segundo grupo hidrazona; con ello se forman cristales de osazona bastantes característicos. La fructosa y la glucosa dan origen a la misma osazona, puesto que la fenilhidrazina reacciona con los átomos 1 y 2 de carbono en los cuales estriba la diferencia estructural entre dos moléculas de azúcar, suprimiendo así dicha diferencia.

#### B.4.c PRUEBA DE SUSTANCIAS NO REDUCTORAS:

Este método consiste en colocar una pequeña cantidad de la muestra en un tubo de pyrex, luego agregarle unos tres mililitros de Acido clorhídrico sometiéndolo después a ebullición durante cinco minutos, después agregar unos mililitros de reactivo de Benedict calentándolo nuevamente y observar la reacción al igual que se observó en la prueba de Sustancias reductoras.

Se cree que el Acido clorhídrico neutraliza las sustancias No reductoras, dejando así las sustancias reductoras libres para reaccionar con el reactivo de Benedict.

#### B.4.d PH:

Este parámetro se determinó mediante una tira de Merck en la cual podíamos leer el pH al que se encuentra la muestra.

#### B.4.e SANGRE OCULTA:

La existencia de sangre en heces siempre es anómala y es sinónimo de hemorragia en el tubo digestivo e intestino.

Primeramente se preparaban partes iguales - de Bencidina y peróxido de hidrógeno el 3%, y se colocaba una pequeña muestra de heces sobre un pedazo de papel filtro donde se le agregaba una gota de reactivo antes preparado observando:

Reacción positiva.- En la aparición de un anillo verde o azul en la interfase.

Reacción positiva.- No se observa ningún cambio.

Ver cuadro Citología Fecal.

Características del moco Fecal en niños con diarrea.

Página /.



Va que se ha determinado que una muestra de heces hay presencia de Leucocitos (PMN y MN), se procedía a -- realizar con ellas Análisis Bacteriológico de la siguiente - forma:

## B.5 ANALISIS BACTERIOLÓGICO.

B.5.1 Primero se procedía a inocular los medios - primarios de aislamiento, con una asa no muy car gada de muestra fecal y obtener así un buen ais - lamiento de la b acteria.

El método de inoculación utilizado fue por' aislamiento. (Figura C.1)



Los medios de aislamiento primario utiliza - dos fueron:

- Medio Salmonella-Shigella
- Medio Verde Brillante
- Medio Tergitol 7
- Caldo Tetrationsato

Ver características de estos medios de ais - lamiento A.4/

Luego de inoculados los medios de aislamien - to primario eran sometidos a una incubación de - 24 horas a 37°C.

B.5.2 Luego se procedía a hacer una resiembra de las colonias que crecieron en Tergitol 7 o en -- Caldo de Tetracionato en el medio Mc. Conkey que era sometido a incubación a 37°C por 24 horas.

B.5.3 Después de las colonias características de bacterias productoras de Infecciones Intestinales, se procedía a desarrollar una Bioquímica -- apropiada para la identificación más exacta de -- la bacteria en estudio.

Las Bioquímicas que se utilizaron durante -- la Investigación fueron las siguientes:

- Klingler
- SIM,
- Caldo de UREA.
- FENILALANINA
- CITRATO SIMMONS

Esta prueba bioquímica, después de haber si do inoculadas con las colonias características -- de los medios de aislamiento primario; eran som tidas a un tiempo de incubación de 24 horas a -- 37°C.

Ver tabla # 5.1/

Ver esquema de Identificación # 5.2

B.5.4 Después se procedía a hacer una identifica ción más específica de espe cies de los géneros:

- E. coli.
- Salmonella
- Shigella

Para realizar esta identificación mas específica, fue necesario recurrir a pruebas serológicas especiales para Salmonella, Shigella y E. coli enteropatógeno.

#### PRUEBAS SEROLOGICAS:

##### SALMONELLA:

La demostración de anticuerpos en el suero' contra las especies de Salmonella resulta útil - para el diagnóstico de las formas tifoideas y -- septicémicas de la Salmonelosis y puede constituir el único resultado positivo de laboratorio, si fallan los métodos de cultivo.

La demostración de aglutininas en el suero' frente a Salmonelas se describió en primer lugar en la Fiebre Tifoidea y se conoce como la prueba de Widal.

Las 200 o más especies de Salmonellas aisladas en el hombre se separan como mínimo en 17 -- grupos sobre la base de los antígenos O, pero -- afortunadamente el 95% o mas de las Salmonellas' aisladas en infecciones humanas entran dentro de uno de los cinco grupos designados como: A, B, - C, D y E y constituyen cinco antígenos O utilizados habitualmente para la prueba. Ver siguiente Tabla # 1.

TABLA # 1

GRUPO	EJEMPLOS DE ESPECIES DETECTADAS EN EL GRUPO DE S.
A	<i>S. paratyphi A</i>
B	<i>S. typhimurium</i> <i>S. paratyphi B</i> <i>S. derby</i> <i>S. san diego</i>
C	<i>S. paratyphi C</i> <i>S. choleraesuis</i> <i>S. montevideo</i> <i>S. newport</i>
D	<i>S. typhi</i> <i>S. enteritidis</i> <i>S. dublin</i> <i>S. gallinarum</i> <i>S. pullorum</i>
E	<i>S. anatum</i> <i>S. meleagridis</i> <i>S. aive</i> <i>S. newington</i> <i>S. illinois</i> <i>S. senftenberg</i>

El procedimiento rápido del porta objeto se recomiendan diluciones de suero correspondientes a 1:40 y 1:80 - como prueba selectiva y cualquier resultado positivo deberá acompañarse de los títulos de dilución de tubo. El método - más utilizado es de AGLUTINACION.

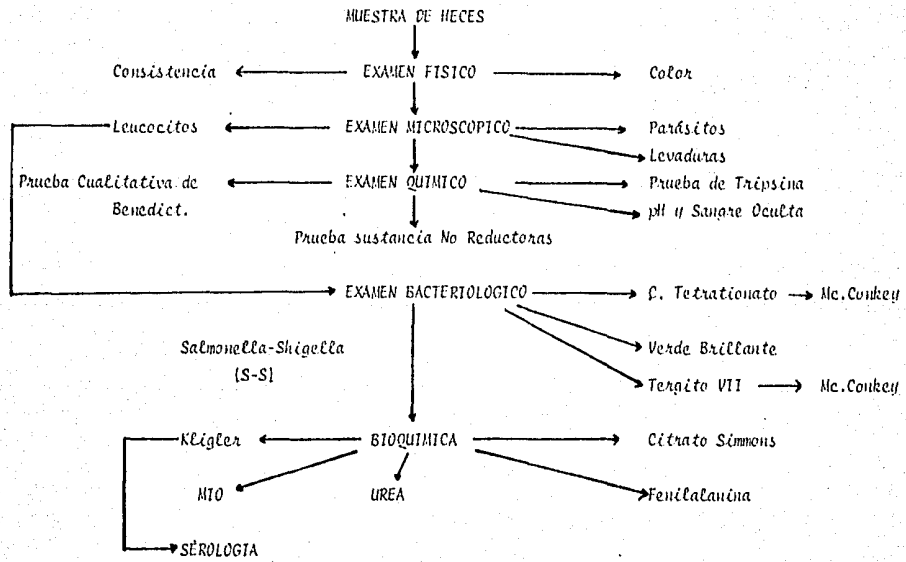
### ESCHERICHIA COLI:

El antisuero que se utiliza para esta identificación puede ser adquirida en forma deshidratada en casas de confianza, e inicialmente se coloca una gota de antisuero OB polivalente en una laminilla limpia. La colonia se mezcla con el antisuero y se observa aglutinación si el microorganismo es enteropatógeno.

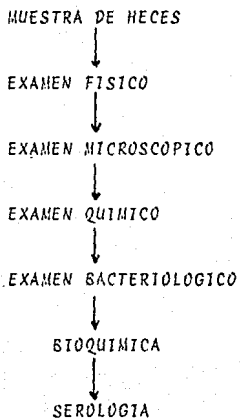
La reacción B es específica, pero la confirmación definitiva depende de una prueba más, empleando suero anti-O. El microorganismo se emulsiona en solución salina y se calienta en agua hirviente durante una hora, para destruir el antígeno B. Luego se llevan a prueba de aglutinación con el suero O, mediante técnicas en tubo. La suspensión bacteriana calentada se pone frente antisueros con distintos títulos O a 56°C, durante 18 horas. La aglutinación para un título de 320 establece el diagnóstico.

### SHIGELLA:

Existen en el comercio antisueros contra los grupos A, B, C y D de las Shigellas, destinados a pruebas de aglutinación en portaobjetos. 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 los microorganismos se lavan por centrifugación en solución salina y se somete a pruebas de aglutinación en portaobjetos, después de que quedan expuestas sus antígenos específicos del grupo.



DESGLOCE DE ESQUEMA DE TRABAJO # 2



ESQUEMA DE TRABAJO # 1

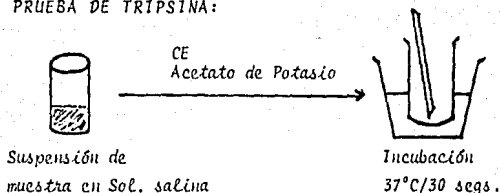
DESGLOCE DEL ESQUEMA DE TRABAJO.

- A. EXAMEN FISICO: - Color  
- Consistencia  
- Hilo mucoso

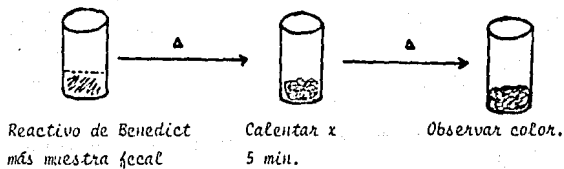
- B. EXAMEN MICROSCOPICO:  
- Levaduras  
- Leucocitos  
- Parásitos

C. EXAMEN QUIMICO:

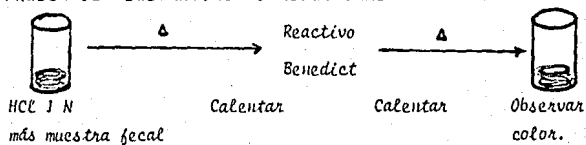
C.1 PRUEBA DE TRIPSINA:



C.2 PRUEBA CUALITATIVA DE BENEDICT:



C.3 PRUEBA DE SUSTANCIAS NO REDUCTORAS:





D. EXAMEN BACTERIOLOGICO:

VER ESQUEMA DE TRABAJO # 2

E. BIOQUIMICA:

VER ESQUEMA DE TRABAJO # 2  
SEROLOGIA

C. MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE SE TOMARON EN CUENTA DURANTE -  
EL PROCESAMIENTO DE UNA MUESTRA.

- C.1 Se trabajó siempre con guantes y tapa boca, pues era necesario tener precaución de no contaminarse con las muestras fecales, ya que la mayoría - eran positivas.
- C.2 Personalmente los frascos se recogían la muestra' era esterilizado en una autoclave durante 15 minutos con una presión de 21 libras.
- C.3 La correcta colección de una muestra para un cultivo, es la etapa mas importante en el aislamiento de estos microorganismos por lo que una muestra era recogida si era posible en el momento de la deposición.
- C.4 La muestra fecal debía ser procesada lo más rápido posible, pues en el caso de una Shigella, la inoculación debía ser inmediatamente, ya que de lo contrario no era posible el aislamiento de dicha bacteria; por lo que se procedía a hacer un hisopado rectal.
- C.5 La inoculación debía hacerse cerca del mechero - evitando así contaminar el medio ambiente.
- C.6 Finalmente el material ya utilizado, tanto placas de cultivo como muestras fecales ya procesadas, eran sometidas a una esterilización por medio de una autoclave,

## CAPITULO IV

RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICOS

Abreviaturas que se utilizaron en el siguiente capítulo:

- % : Porcentajes
- C. : Consulta
- No. : Número de casos
- Ju: Junio
- Jl: Julio
- Ago: Agosto
- Sept. : Septiembre
- Oct. : Octubre
- Nov. : Noviembre

## DATOS ESTADISTICOS

CUADRO #1. INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS SEGUN EDAD. HOSPITAL "LA LIMA".

INFECCION INTESTINAL	0 - 12		13 - 24		25 - 36		37 - 48		49 - 60		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fiebre Tifoidea	35	67.4	14	26.9	2	3.8	0	0	1	1.4	52	100.0
Disentería Bacilar	8	72.7	2	18.2	1	9.1	0	0	0	0	11	100.0
Gastroenteritis	18	48.7	13	35.1	2	5.4	0	0	4	10.8	37	100.0
TOTAL	61	61	29	29	5	5	0	0	5	5	100	100.0

CUADRO #2. INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS SEGUN SEXO. HOSPITAL "LA LIMA".

INFECC. INTESTINAL	HOMBRE		MUJER		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fiebre Tifoidea	37	71.1	15	28.9	52	100.0
Disentería Bacilar	2	18.2	9	81.8	11	100.0
Gastroenteritis	13	35.1	24	64.9	37	100.0
TOTAL	52	52	48	48	100	100.0

CUADRO # 3

INFECC. / MES INTESTINAL	JUNIO	JULIO	AGOS- TO	SEPT.	OCT.	NOV.	TOTAL
Fiebre Tifoidea	26	12	10	3	1	0	52
Disenteria B.	8	1	2	0	0	0	11
Gastroenteritis	5	5	11	8	4	4	37
TOTAL	39	18	23	11	5	4	100,0

INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES  
DE CINCO AÑOS SEGUN MES. HOSPITAL "LA LIMA".

CUADRO # 4

INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS SEGUN  
SERVICIO DE ATENCION. HOSPITAL "LA --  
LIMA".

SERVICIO DE INF. ATENCION INTESTINAL	Consulta Interna		Emergencia		Consulta Externa		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fiebre Tifoidea	34	65.3	0	0	18	34.7	52	100.0
Disentería Bacilar	7	63.6	1	9.1	3	27.3	11	100.0
Gastroenteritis	25	67.6	2	5.4	10	27.0	37	100.0
TOTAL	66	66	3	5	31	31	100	100.0

SUB CUADRO # 1A

CAUSALES DE "FIEBRE TIFÓIDEA" EN  
NINOS MENORES DE CINCO AÑOS.  
HOSPITAL "LA LIMA".

INF. CAUSAL INTESTINAL	<i>Salmonella typhi</i>		<i>Salmonella paratyphi</i>		<i>Salmonella enteritidis</i>		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fiebre Tifóidea	33	63,3	13	25.	6	11,7	52	100.0
TOTAL	##	63.3	13	25.	6	11.7	52	100.0

SUB CUADRO # 1B

CAUSALES DE DISENTERIA BACILAR EN  
NINOS MENORES DE CINCO AÑOS.  
HOSPITAL "LA LIMA".

INF. CAUSAL INTESTINAL	<i>Shigella dysenteriae</i>		<i>Shigella flexneri</i>		<i>Shigella sonnei</i>		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Disenteria Bacilar	7	63.6	2	18.2	2	18.2	11	100.0
TOTAL	7	63.6	2	18.2	2	18.2	11	100.0

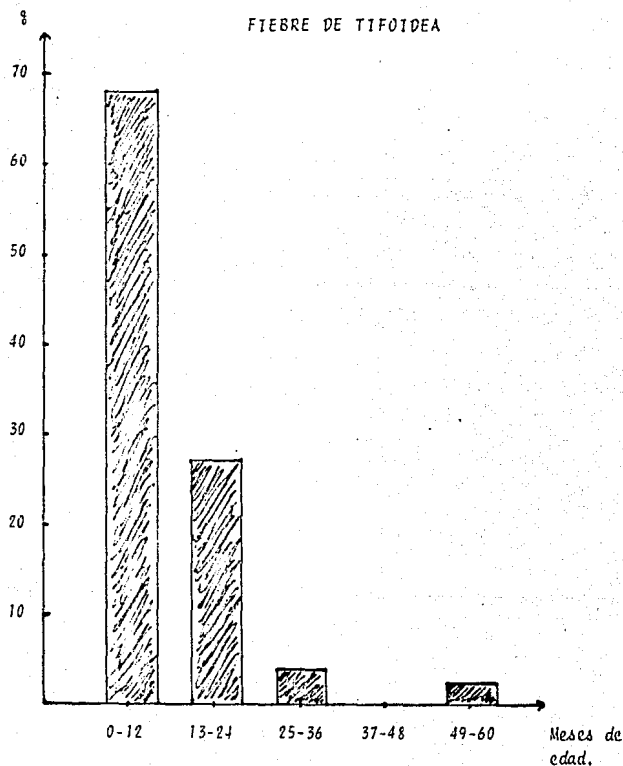
SUB CUADRO # 1C

CAUSALES DE GASTROENTERITIS EN NIÑOS MENORES  
DE CINCO AÑOS. HOSPITAL "LA LIMA".

INF. CAUSAL INTESTINAL	Escherichia coli		Citrobacter freundii		Serratia liquefaciens		Arizona hispanii		Proteus mirabilis		Proteus vulgaris		Proteus rettgeri		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Gastroenteritis	20	54.0	2	5.4	1	2.70	3	8.2	5	13.5	5	13.5	1	2.7	37	100.0
TOTAL	20	52.0	2	5.4	1	2.70	3	8.2	5	13.5	5	13.5	1	2.7	37	100.0

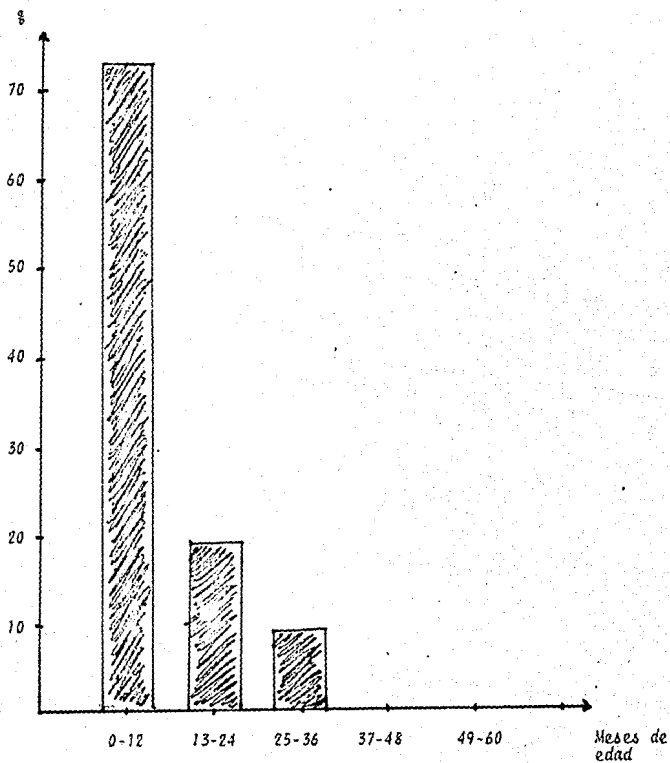


INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. SEGUN EDAD. HOSPITAL "LA LINA".



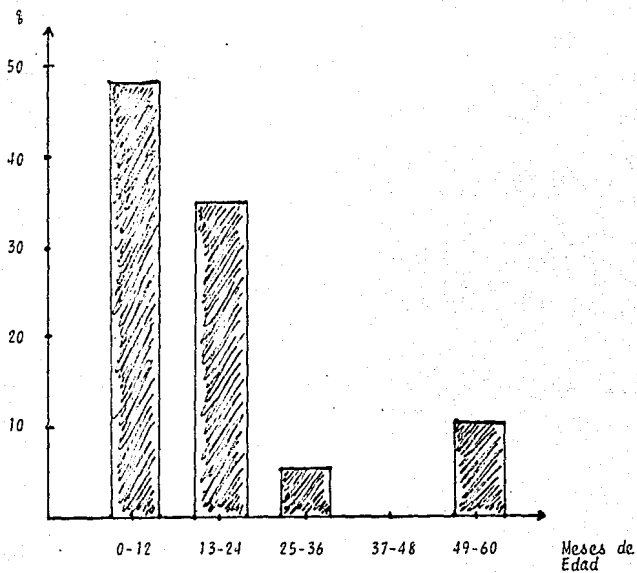
INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. SEGUN EDAD. HOSPITAL "LA LIMA".

DISENTERIA BACILAR

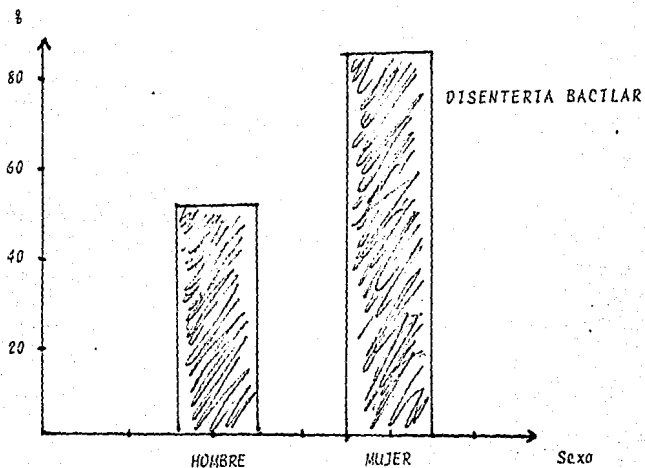
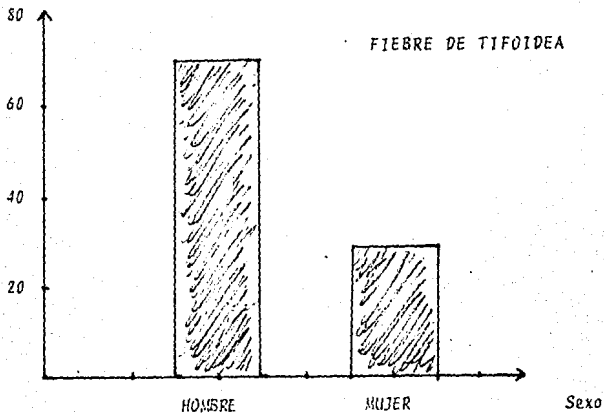


INFECCIONES INTESINALES EN NIÑOS MENORES DE  
CINCO AÑOS. SEGUN EDAD. HOSPITAL "LA LIMA".

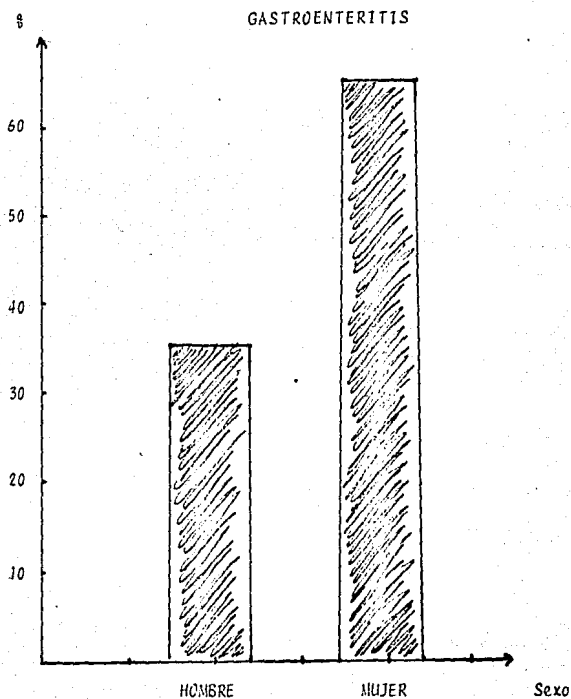
GASTROENTERITIS



INFECCIONES INTESINALES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS SEGUN SEXO. HOSPITAL "LA LINA".

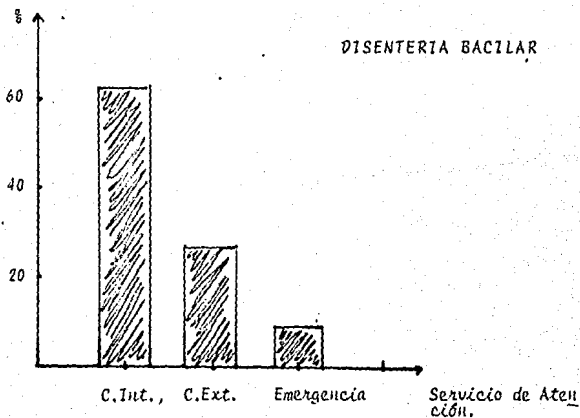
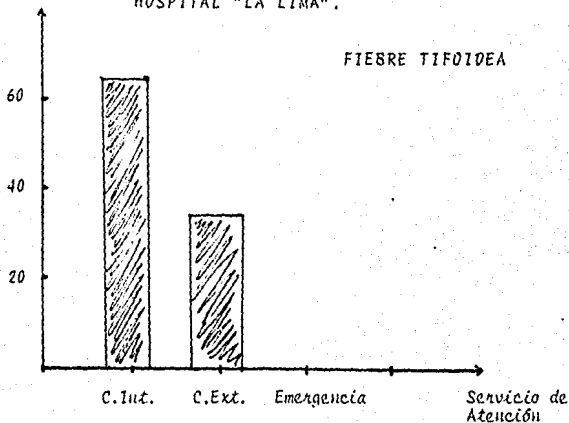


INFECCIONES INTESINALES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. SEGUN SEXO. HOSPITAL "LA LIMA".

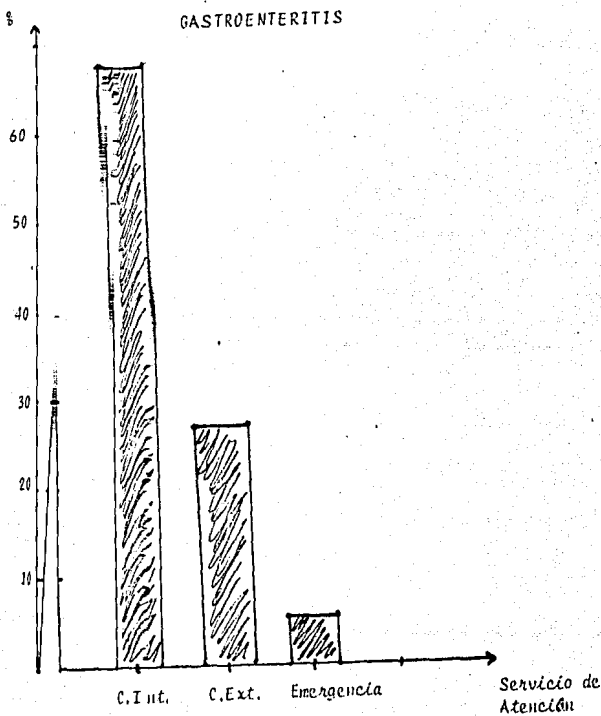


INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS SEGUN SERVICIO DE ATENCION.

HOSPITAL "LA LIMA".

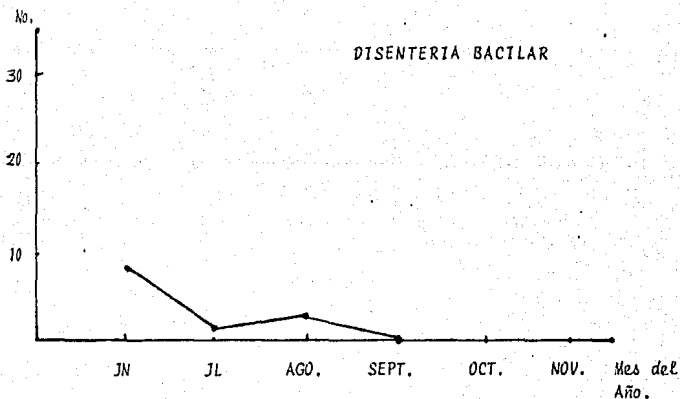
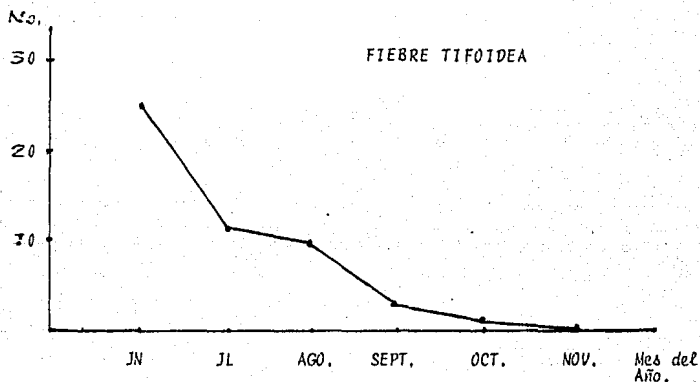


INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS DE CUJN SERVICIO DE ATENCIÓN. HOSPITAL "LA LIMA".



INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE  
CINCO AÑOS SEGUN MES DEL AÑO.

HOSPITAL "LA LIMA".

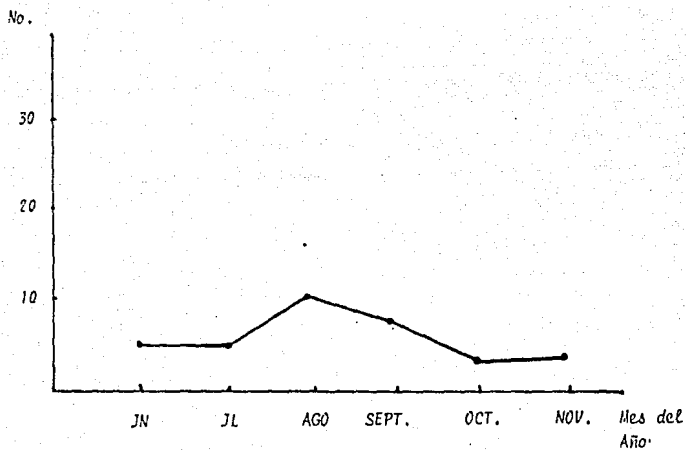




INFECCIONES INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE  
CINCO AÑOS, SEGUN MES DEL AÑO.

HOSPITAL "LA LIMA".

GASTROENTERITIS



## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### CUADRO # 1:

En este cuadro se agrupan las infecciones Intestinales en niños menores de cinco años, según la edad. En él podemos observar que el mayor número de casos se presenta hasta la edad de 24 meses en la clasificación de las distintas Infecciones Intestinales.

Correspondiendo un 67.4% en el grupo de niños -- hasta los doce meses y el 26.9% de los 13 a 24 meses; disminuyendo la incidencia de Fiebre Tifoidea a medida que va -- aumentando la edad.

Así mismo entre los casos de Disentería Bacilar<sup>1</sup> se observa que se presentaron un 72.7% de casos entre los -- primeros doce meses de vida, y que al igual que en la Fiebre de Tifoidea, estos porcentajes van disminuyendo de acuerdo a la edad del niño.

En los casos de Gastroenteritis se presentaron -- un 48.7% entre los primeros doce meses de edad y un 35.1% entre 13 y 14 meses, un 5.4% entre 25-36 meses y un 10.8% entre 49 y 60 meses de vida. Lo que va de acuerdo a la revisión bibliográfica en que la enfermedad diarreica se eleva -- en el primer año de vida.

### CUADRO # 2.

En el presente cuadro donde se agrupa el padecimiento de Infecciones Intestinales, en niños menores de cinco años, según el Sexo, observamos independientemente de la clasificación de la misma, hay un predominio del padecimiento de Fiebre Tifoidea en el sexo Masculino de un 71.1% so--

bre un 28.9% de casos en el sexo Femenino.

Notándose que finalmente que se presentaron un - 18.2% en el sexo Masculino de Disentería Bacilar y un 81.8% en el sexo Femenino de la misma Infección Intestinal, todo lo contrario a los casos de Tifoidea.

En la investigación finalmente se recopilaron - un 64.9% de Gastroenteritis en el sexo Femenino y un 35.1% en el sexo Masculino.

#### CUADRO # 3:

En este cuadro y su representación gráfica, observamos el comportamiento de las Infecciones Intestinales - según el mes del año; notándose un mayor predominio de una - manera general, en el mes de Junio y Julio para descender en el mes de Septiembre, Octubre y Noviembre. Estudios realizados en nuestro país, sostiene que el mayor número de casos - de Infecciones Intestinales en niños menores de cinco años - de edad; es mayor en la estación lluviosa, coincidiendo con la información recolectada finalmente en este estudio.

Y como también se citan en las generalidades sobre cada una de las Infecciones Intestinales, los factores - que favorecen el desarrollo de estas enfermedades por el clima caluroso y las lluvias frecuentes, que son características de esta región tropical.

Este cuadro se podrá apreciar mejor en la gráfica ca.

## CUADRO # 4:

En este cuadro donde se hace relación con el tipo de atención que recibieron los niños con Infecciones Intestinales, menores de cinco años de edad, entre los cuales están Consulta Interna, Consulta Externa y Emergencia.

En los casos de Fiebre de Tifoidea se atendieron un 65.3% en Consulta Interna y un 34.7% en Consulta Externa de los 52 casos que se presentaron en total de esta Infección Intestinal.

Casos de Disentería Bacilar atendidos en Consulta Interna fueron un 63.6%; 9.1% en Emergencia y un 27.3% en Consulta Externa de los 11 casos en total que se presentaron de Disentería Bacilar.

Finalmente se presentaron un 67.6% en Consulta Interna, 5.4% en Emergencia y 27.0% en Consulta Externa de los 37 casos en total de Gastroenteritis que se presentaron en la investigación.

## SUB CUADRO # 1A:

En este cuadro se hace un desglose de los diferentes causales de Fiebre Tifoidea. Finalmente observamos que el mayor número de casos de Tifoidea es producido por *Salmonella typhi*, presentando 33 casos en total en relación a los 13 casos de Tifoidea causado por *Salmonella paratyphi* y 6 casos de Tifoidea causados por *Salmonella enteritidis*. Dando un total de 52 casos de Fiebre Tifoidea recopilados al final de toda la investigación.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## SUB CUADRO # 18:

Haciendo un desglose de los casos de Disentería Bacilar que se presentaron, observamos que de los 11 casos - en total; 7 casos producidos por *Shigella dysenteriae* 2 casos a causa de *Shigella flexnerie* y 2 casos producidos por - *Shigella sonnei*.

## SUB CUADRO # 10:

En este cuadro podremos observar que el mayor -- número de casos de Gastroenteritis en niños menores de cinco años es a causa de *Escherichia coli*. En donde a un apoyo -- establecido anteriormente en la bibliografía que esta bacteria ocupa el primer lugar en causa de Gastroenteritis en niños menores. Notándose en segundo lugar en nuestro trabajo, casos de Gastroenteritis producidos por *Proteus*; y 3 casos - de los 37 en total de Gastroenteritis producidos por *Arizona hishawi* que es nueva en el estudio de Enterobacterias.

En las siguientes GRÁFICAS DE BARRAS de cada uno de los cuadros, podrán apreciar ustedes, con más facilidad - la relación en cuanto a los diferentes porcentajes que presentaron las diferentes Infecciones Intestinales en relación a los diferentes factores que se tomaron en cuenta.

## CAPITULO V

C O N C L U S I O N E S

De acuerdo a los resultados experimentados, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En total de toda la investigación se recopilaron: 52 casos de Fiebre Tifoidea; 11 casos de Disenteria Bacilar y 37 casos de Gastroenteritis.

2. En nuestro estudio se observó que la edad más afectada por Infecciones Diarréicas, oscila entre niños de uno a veinticuatro meses de vida.

3. Las Infecciones Intestinales se presentan durante todo el año; registrándose el mayor número de casos o con mayor incidencia en los meses de Junio, Julio y Agosto.

4. Mediante la investigación se hace una comprobación de lo constatado bibliográficamente, referente a que en los tiempos lluviosos y calurosos las Infecciones Intestinales suelen predominar con un mayor porcentaje en comparación a otras estaciones del año.

5. Se llegó a la conclusión que la mayoría de pacientes con Infecciones Intestinales se trataron en consulta Interna, pero no existió un seguimiento y control de la evolución de los casos.

6. En el presente estudio no se calculó Tasa de Mortalidad, debido a que no se presentaron casos de defunción en los pacientes en estudio.

## A N E X O S

### CARACTERISTICAS GENERALES DEL HOSPITAL "LA LIMA".

El Hospital "La Lima", está ubicado en el Municipio de La Lima. (Lima Nueva).

Consta de diferentes salas, departamentos y secciones:

- 25 Clínicas de Consulta Externa.
- Dirección General.
- Departamento Administrativo.
- Departamento de Contabilidad.
- Farmacia
- Sección de Rayos X.
- Laboratorios Clínicos: Consulta Externa  
Consulta Interna.
- Sala de Hombres
- Sala de Mujeres
- Sala Cuna
- Pediatría
- Sala de Observación
- Emergencias.

#### LABORATORIO CLINICO:

Está dividido en los siguientes departamentos:

- Química Sanguínea.
- Hematología
- Heces y Orina
- Bacteriología: Micología e  
Inmunología

Se reciben ordenes de toma de exámenes y se procede a tomar dicha muestra.

El Laboratorio en sí consta de un espacio bien restringido; y todo el reactivo que se utiliza es de U. S. A. - al igual todo el material.

El Departamento de Bacteriología es un cuartito muy pequeño que consta de una Incubadora, un Autoclave, un refrigerador, un mechero, dos balanzas y medios de cultivo como material de vidrio, placas petri y tubos.

Carece de Camapa y es un aparato de succión de aire, por lo que a veces el trabajo resulta un poco incómodo.

En cuanto a la parte administrativa, consta de un Jefe y éste dirige al resto de las personas que laboran, siendo todos Técnicos de Laboratorio menos el Jefe del Departamento que el Microbiólogo Químico Clínico.

Se hace una pequeña reseña de lo que es el Hospital en donde se realizó la investigación, como para que pueda comprender algunos cambios que se hicieron tanto en el material, Medios de Cultivo como en el Plan de Trabajo, que tuvo que ser adaptado a las condiciones del ambiente en que se trabajó.



A P E N D I C E

Toda muestra = 1 de pos.  
 [ ] ++ en más de 2 días

ENTEROBACTERIACEAE

	Acetosa	Gasígeno.	H <sub>2</sub> S	Fenil/ál.	Urea	Citrato	Movil.	Indol.	Oxidación	Lisina	Arabínosa	Dn
<i>Escherichia e.</i>	+91	+91	-0	-0	-0	-0.2	V69	+98	V81	+88	+99	V
<i>Shigella</i>	-0.5	-2	-0	-0	-0	-0	-0	V10	V20	-0	V88	-
Tarda												
<i>Edwardsiella</i>	-0	+99	+99	-0	-0	-0	+98	+99	+100	+100	-9	
<i>Salmonella</i>	-0.8	+92	+91	-0	-0	V80	+94	-1	+92	+94	+89	
<i>Aerona-hin-sanae</i>	V61	+99	+98	-0	-0	+98	+100	-2	+100	+100	+98	
<i>Citrob-freundii</i>	V39	+91	+81	-0	V69	+90	+95	-6	V17	-0	+100	
<i>Citrob. diversus.</i>	V52	+100	-0	-0	V78	+100	+100	+100	+100	-0	+100	
<i>K. pneumoniae</i>	+98	+98	-0	-0	+94	+97	-0	-6	-0	+97	+100	
<i>K. ozaenae</i>	V24	V64	-0	-0	-9	V40	-0	-0	+4	V88	+100	
<i>K. alginolyticus</i>	-(73)	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	+100	
<i>Enterobacteriaceae</i>	+93	+100	-0	-0	V64	+99	+94	-0	+98	-0	+99	
<i>E. aerogenes</i>	+92	+100	-0	-0	-0	+93	+97	-0	+98	+98	+100	
<i>E. hafniae</i>	-(25)	+102	-0	-0	-3	-(58)	+93	-0	+100	+100	+86	
<i>E. cloacae</i>	V43	V21	-0	V30	V28	V56	V89	V18	-0	-0	+98	
<i>S. typhimurium</i>	-1	+94	-0	-1	-4	+91	+97	-0	+98	V52	+92	
<i>S. marcescens</i>	-1	V52	-0	-2	V29	+98	+98	-0	+99	+99	-0	
<i>S. aureus</i>	+100	V52	-0	-2	V29	+98	+98	-0	-0	V61	+100	
<i>Proteus vulgaris</i>	-0	V86	+94	+100	+94	V10	+94	+98	-0	-0	-0	
<i>P. mirabilis</i>	-1	+93	+94	+99	+88	V58	+96	-2	+99	-0	-0	
<i>P. morganii</i>	-0	V84	-0	+95	+98	-0	V87	+100	+97	-0	-0	
<i>P. acetaboli</i>	-9	V12	-0	+98	+100	+95	+94	+100	-0	-0	-0	
<i>Prev. alcalii</i>	-0	V85	-0	+97	-0	+93	+96	+99	-1	-0	-0	
<i>P. stuartii</i>	-3	-0	-0	+93	-0	+95	V87	+98	-0	-0	-5	

CITOLOGIA FECAL

CARACTERISTICAS DEL MOCO FECAL EN NIROS CON  
DIARREA

<u>TIPO DE EVACUACION</u>	<u>PH</u>	<u>SUST. RED.</u>	<u>GRASA</u>	<u>SANGRE</u>	<u>LEUCOCITOS</u>
Normal	7-8	(-)	(-)	(-)	Ocasionales
Diarrhea bacteriana por gérmenes inva- sores.	5-8	(-)	(-)	(1+)	(2+) P.M.N.
Diarrhea por enteros tóxicos	6-8	(-)	(-)	Neg.	(1+) Ocasionales
Diarrhea viral	6-8	(-)	(-)	(-)	No hay
Gastroenteritis con sepsis con punto de partida intestinal.	6-8	(-)	(-)	±	M.N. 50%
Fiebre tifoidea	6-8	(-)	(-)	±	M.N. 70%
Diarrhea por intole- rancia a carbohidra- tos	6	(++)	(-)	±	No hay
Gastroenteritis por hongos (*)		(-)	(-)	±	P.M.N.
Disenteria **	6-8	± Glucosa	(±)	(-)	No hay
Amibiasis	6-8	(-)	(-)	(++)	Indeterminado
Colitis secundaria a antibióticos	6-8	(-)	(-)	(+)	P.M.N.
Síndrome de absor- ción intestinal de- ficiente	5-6	(±)	(++)	(-)	No hay

P.M.N. Polimorfonucleares

Continuación Cuadro Anterior.

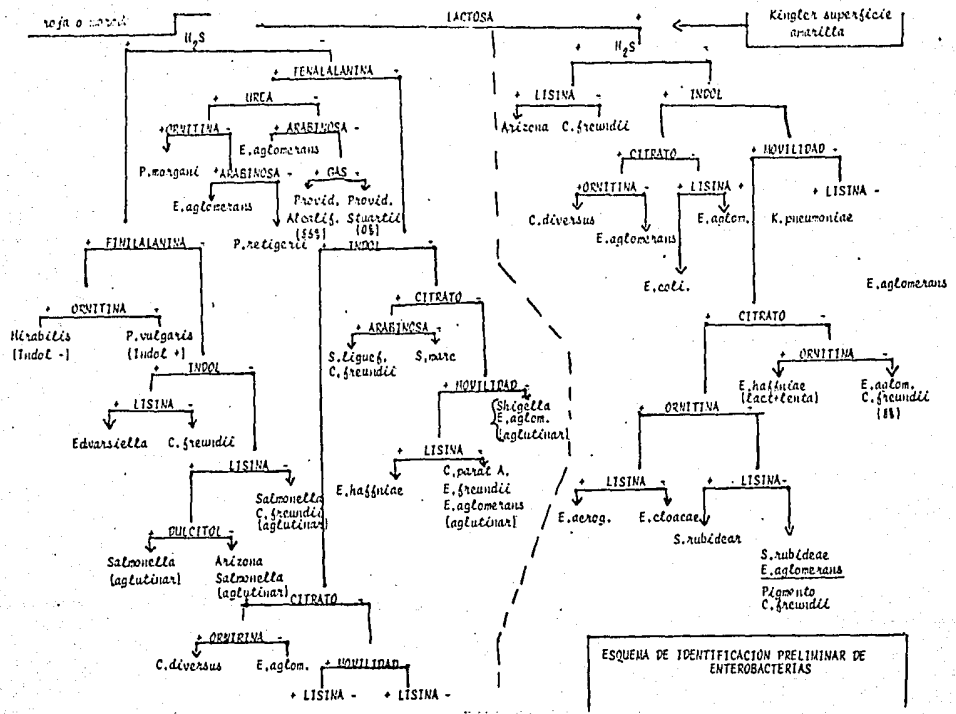
*Shigella* con una = y enterocolytico

*S. paratyphi* A =  $H_2S$  neg.

*S. typhi* = poco  $H_2S$

*S. gallinarum* y *S. pullorum* = inmóviles

*E. agglomerans*; Pigmento amarillo 72%



ESQUEMA DE IDENTIFICACION

5.2

87

## CAPITULO VI

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

1. Bacton, Dickinson de México, S.A. de C.V.  
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO. QBBL.  
Editores Asociados, S.A., México.
2. Carpenter P.L.  
MICROBIOLOGIA.  
Segunda edición, Editorial Interamericana, 1976.
3. Davis, Dubeleco, Eisen, Ginsberg, Wood.  
TRATADO DE MICROBIOLOGIA.  
Segunda edición, México, Editorial Salvat, 1978
4. Dr. Rogelio Valenzuela, Dr. Javier Luengas, Dr. Luis --  
Marquet Santillan.  
MANUAL DE PEDIATRIA.  
Octava edición, México, Editorial Interamericana, 1970
5. Koneman, Allen, Dowell, Sommers.  
DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO  
Primera edición, México, Editorial Médica Panamericana,  
S.A., 1983
6. Toldd-Sanford  
DIAGNOSTICO QUIMICO POR EL LABORATORIO.  
Sexta edición, México, Editorial Salvat, 1983

7. MANUAL DE MEDIOS DE CULTIVO Y REACTIVOS DE DIAGNOSTICO.  
BIOXON.
8. Harold A. Harper.  
MANUAL DE QUIMICA FISTOLOGICA.  
Sexta edición, México, Editorial. El Manual Moderno, -  
S.A., 1978.
9. A. Balcells.  
LA QUIMICA Y EL LABORATORIO.  
11ava. edición, México, Editorial Marín, S.A., 1978
10. MANUAL DE INVESTIGACIONES DE LABORATORIO DE INFECCIONES  
ENTERICAS AGUDAS.
11. Dr. Mathew J, Lynch.  
METODOS DE LABORATORIO.  
Segunda edición, México. Editorial Interamericana, 1972
12. Joklik, Willet, Amos, Zinsser.  
MICROBIOLOGIA.  
17ava. Edición, Buenos Aires, Editorial Panamericana, -  
1983.

## NOTA:

*Se hace mención que este trabajo de Investigación, tomó bastante la atención, a médicos Directores de las diferentes áreas de este Hospital.*

*Por lo que se ha pensado en realizar un seminario sobre el tema, el año entrante para tomar así medidas al respecto en comparación al Plan de Salud Pública que se ha establecido para tratar Enfermedades Diarri-cas en todo el país.*

*Por lo tanto, se puede considerar que dicho trabajo puede quedar abierto a investigaciones posteriores.*



## BIBLIOGRAFIA.

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO  
"ENFERMEDADES DIARREICAS EN EL NINO".  
Ediciones Médicas. 7° Edición.  
TOMO II y TOMO III.  
México, 1981.

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO  
"ENFERMEDADES DIARREICAS EN EL NINO".  
Ediciones Médicas. 3° Edición.  
México, 1977.

TRATADO DE MICROBIOLOGIA DE BURROWS  
S.A. Freeman.  
INTERAMERICANA. 21 Edición. 1983

INFECTIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT.  
Microbiology, Pathophysiology and Clinical  
Features.  
Herbert L. DuPont and Larry K. Pickering.  
Plenum Publishing Corporation. 1980