

870127

---

---

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA <sup>1</sup><sub>24</sub>

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

"INDICE DE PARASITOSIS INTESTINALES EN LA CIUDAD DE  
LEON, GTO. COMPARACION DE RESULTADOS UTILIZANDO  
DIFERENTES TECNICAS DE EXAMEN  
COPROPARASITOSCOPICO"

---

---

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A

LUIS MIGUEL ESTRADA OCAMPO

Asesor: Q.F.B. Ma. del Socorro Pulido G.

GUADALAJARA, JALISCO.

---

---

1992



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

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

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

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

## INDICE

1. INTRODUCCION.	1
1.1. Conceptos Generales Sobre Parasitosis Humanas	1
1.1.1. Clasificación general de los parásitos de - importancia clínica.	6
1.1.2. Parasitosis Intestinales producidas por Pro- tozoarios.	9
1.1.2.1. Característica generales de las Amibas.	11
1.1.2.2. <u>Entamoeba histolytica.</u>	13
1.1.2.3. <u>Entamoeba coli.</u>	23
1.1.2.4. <u>Endolimax nana.</u>	27
1.1.2.5. <u>Entamoeba hartmanni.</u>	29
1.1.2.6. <u>Iodamoeba bütschlii.</u>	29
1.1.2.7. Protozoarios flagelados intestinales.	31
1.1.2.7.1. <u>Chilomastix mesnili.</u>	31
1.1.2.7.2. <u>Giardia lamblia.</u>	35
1.1.2.7.3. <u>Trichomonas hominis.</u>	38
1.1.2.7.4. <u>Trichomonas vaginalis.</u>	39
1.1.3. Parasitosis producidas por Helminetos.	41
1.1.3.1. <u>Ascaris lumbricoides.</u>	43
1.1.3.2. <u>Enterobius vermicularis.</u>	47
1.1.3.3. <u>Trichuris trichiura.</u>	50
1.1.3.4. Parasitosis intestinales producidas por - Céstodos.	52
1.1.3.4.1. <u>Taenia solium.</u>	52
1.1.3.4.2. <u>Taenia saginata.</u>	56
1.1.3.4.3. <u>Hymenolepis nana.</u>	57
1.2. Generalidades de la Ciudad de León, Gto.	59
1.2.1. Historia.	59
1.2.2. Geografía.	61
1.2.3. Características Meteorológicas.	63
1.2.4. Hidrografía.	63
1.2.5. Topografía.	64

1.2.6. Edafología.	64
1.2.7. División Geográfica.	64
1.2.8. Demografía.	65
1.2.9. Educación.	67
1.2.10. Economía.	69
1.2.11. Vivienda.	69
1.2.12. Comunicaciones.	70
1.2.13. Ecología y Salud.	70
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	73
3. JUSTIFICACION.	77
4. OBJETIVOS.	78
5. HIPOTESIS.	79
6. MATERIALES Y METODOS	80
6.1. Material.	80
6.2. Métodos.	81
6.2.1. Método Directo.	81
6.2.2. Método de Ritchie o de Formol-Eter.	82
6.2.3. Método MIF. (Merthiolate-Yodo-Formol)	83
7. PLAN DE TRABAJO.	85
8. RESULTADOS.	86
9. DISCUSION.	115
10. CONCLUSIONES.	124
11. RESUMEN.	130
12. BIBLIOGRAFIA.	131

## 1. INTRODUCCION.

### 1.1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE PARASITOSIS HUMANAS.

El campo de la parasitología comprende los fenómenos por los cuales los animales o las plantas viven dentro o sobre otros organismos que les sirven de huéspedes, y que proporcionan alimento y abrigo al parásito, sin recibir de éste compensación. Así, el parásito que vive a expensas de su huésped, se distingue del simbiote, el comensal o el mutualista, conceptos que implican relaciones complementarias o recíprocas entre los dos organismos afectados. (33)

Cuando un parásito ha invadido el organismo de un ser capaz de servirle como huésped y se ha establecido en éste, se dice que hay una parasitosis.

En muchos casos el establecimiento de los parásitos y su multiplicación y difusión en el organismo humano son causa de lesiones y de alteraciones funcionales que pueden hacerse - patentes como enfermedades, las enfermedades parasitarias.

Todo caso de enfermedad parasítica es, por supuesto, - un caso de parasitosis, pero no todo caso de parasitosis indica forzosamente uno de enfermedad parasítica. No es condición esencial del parasitismo que el huésped sufra algún daño como efecto de su invasión por el parásito. (27)

Desde los tiempos inmemoriales los parásitos fueron reconocidos como causantes de enfermedad humana, probablemente por el gran tamaño de algunos, que permitía observarlos - cuando eran eliminados espontáneamente.

Las más antiguas publicaciones conocidas, como el Papiro de Ebers, 1,600 años a.C., hacen referencia a gusanos dañinos al hombre. La medicina de Persia y Grecia daba importancia a los parásitos, e Hipócrates recomendaba métodos para su tratamiento.

Desde la antigüedad las religiones prohibían la comida de carnes de animales, al relacionarla con la posible transmisión de parásitos. (32)

Se atribuye a los antiguos Chinos la creencia de que un hombre debe albergar por lo menos tres gusanos para mantenerse saludable, y en Europa hasta el Siglo XVIII se consideraba beneficiosa la presencia de gusanos en los niños.

La parasitología comenzó a desarrollarse como ciencia hasta mediados del Siglo XIX.

En la década de 1860 se establecieron claramente los ciclos vitales de muchos de los parásitos. Hacia la mitad del siglo XIX se escribieron muchos textos excelentes y se dejó bien establecida la naturaleza de muchos parásitos humanos.

Los conocimientos básicos sobre Parasitología no han avanzado significativamente en el Siglo XX. Los ciclos vitales de virtualmente todas las enfermedades parasitarias del hombre han sido bien establecidas y en la mayoría de los países desarrollados del mundo se han puesto en efecto medidas preventivas. Esto no deniega el hecho de que las enfermedades parasitarias dan cuenta todavía de inestimables pérdidas de vidas, morbilidad ampliamente diseminada, y en muchos países retardo del desarrollo económico. (34)

Para que un organismo parásito pueda desarrollarse dentro de un huésped determinado, éste debe conservar los procesos metabólicos adecuados por encima del umbral mínimo que le permitan sobrevivir y mantener al parásito para que se lleve a cabo su desarrollo y reproducción en el huésped específico.

Los metabolitos normales del huésped, tales como vitaminas, aminoácidos, ácidos grasos, etc., van a suministrar el alimento necesario para el parásito.

Si los factores metabólicos y otras condiciones son favorables para el desarrollo parasitario, pueden determinar la susceptibilidad innata del huésped, que es el equilibrio entre las sustancias metabólicas que inhiben y las que promueven el desarrollo del parásito, por tal motivo las condiciones serán propicias o adversas para su desarrollo. (29)

Cuando un parásito se ha establecido en el organismo de una persona, ejerce sobre éste varias acciones que suelen ser nocivas para el huésped. A veces predomina una determinada acción, pero comúnmente los parásitos ejercen varias acciones de manera simultánea.

La sola presencia de un parásito dentro del organismo humano significa que aquel está ejerciendo una ACCION MECANICA; la de ocupar espacio. Tal acción puede no causar daño sensible al huésped, pero también es posible que por sí sola sea nociva.

La ACCION IRRITANTE se ejerce cuando los parásitos se ponen en contacto con tejidos dotados de cierta sensibilidad; esta acción puede ser de carácter mecánico, físico o químico.

La ACCION TRAUMATICA consiste en que los parásitos hieren o lastiman las células y los tejidos con los cuales se ponen en contacto.

La acción traumática, al romper la continuidad de los tejidos, puede ser seguida por otro tipo de acción, la INEFFECTANTE, consistente en hacer posible la penetración de bacterias u otros gérmenes, a los que detenía la integridad del tegumento interno o externo.

Los productos de secreción o excreción que los parásitos eliminan, ejercen sobre el organismo del huésped humano acciones que pueden quedar comprendidas bajo la denominación general de TOXICAS.

Las sustancias emanadas del metabolismo de los parásitos actúan a veces produciendo en el organismo parasitado una sensibilidad específica, un estado de ALERGIJA, responsable de lesiones y de trastornos característicos de varias enfermedades parasitarias.

La acción EXPOLIATRIZ es la que ejercen los parásitos cuando despojan a sus huéspedes de elementos necesarios para la vida y la salud de éstos.

Las reacciones del organismo huésped frente a las acciones que sobre él ejercen los parásitos, tanto las locales como las generales, consisten, esencialmente, en SUMISION PASIVA ante la agresión del parásito, en RESISTENCIA ACTIVA contra esa agresión o en ADAPTACION PROGRESIVA a la nueva situación creada por la intromisión del parásito. (27)

La transmisión de las enfermedades parasitarias depende de tres factores: 1) Fuente de Infección, 2) Modo de Transmisión, y 3) Presencia del Huésped Susceptible. El efecto combinado de estos factores establece la existencia de un parásito en un momento y un lugar determinados, y su tendencia a la diseminación.

Puesto que las infecciones tienden a menudo a ser crónicas, con pocos síntomas, o ninguno, el sujeto infectado puede transformarse en portador sin presentar manifestaciones clínicas, volviéndose así fuente potencial de infección para otros.

Los parásitos llegan a sus huéspedes susceptibles, a partir de las fuentes primarias, por caminos muy variables. Algunos sólo requieren contacto directo; otros, con ciclos vitales más complejos, deben pasar por varias fases del desarrollo, bien sea como formas de vida libre, o en huéspedes intermedios, antes de resultar infectantes.

La transmisión se lleva a cabo por contacto directo o indirecto, alimentos, agua, tierra, transmisores vertebrados



y artrópodos, y rara vez de madre a hijo.

Las posibilidades de infección aumentan en ciertas condiciones, cuando el ambiente favorece la existencia extracorpórea del parásito, faltan medidas sanitarias, o higiene de grupo.

El hombre infectado por un parásito puede ser: 1) su único huésped, 2) su huésped principal con otros animales, o 3) su huésped fortuito, siendo los huéspedes principales otros animales.

Además de la natural capacidad de adaptación del parásito hacia el huésped, la facilidad de transmisión depende de las costumbres de la comunidad, así como de la resistencia del huésped. (31)

1.1.1. CLASIFICACION GENERAL DE LOS PARASITOS DE IMPORTANCIA CLINICA.

CUADRO 1

PHYLUM PROTOZOA

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO
Rhizopodea	Amoebida	Endamoebidae	Entamoeba Endolimax Iodamoeba Dientamoeba
		Dimastigamoebidae	Naegleria
Zoomastigophorea	Trichomonadida	Trichomonadidae	Trichomonas
	Diplomonadida	Hexamitidae	Giardia
	Retortamonadida	<sup>Bodonidae</sup> Retortamonadidae	Chilomastix
	Kinetoplastida	Trypanosomatidae	Trypanosoma Leishmania
Ciliata	Trichostomatida	Balantidiidae	Balantidium
		Eimeriidae	Eimeria Isospora
Sporozoa	Eucoccida	<sup>= Toxoplasma</sup> Sarcocystidae	Sarcocystis Toxoplasma
		Plasmodiidae	Pneumocystis Plasmodium
Piroplasmaea	Piroplasmida	Babesiidae	Babesia

PHYLUM NEMATODA

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO
Aphasmidea	Trichurata	Trichuridae	Trichuris
		Capillariidae	Capillaria
		Trichinellidae	Trichinella
	Ascaridata	Ascaridae	Ascaris
		Toxocaridae	Toxocara Lagochilascaris
	Strongylata	Ancylostomidae	Necator Ancylostoma
Trichostrongylidae		Trichostrongylus	
Metastrongyloidea (superfamilia)		Angiostrongylus	
Phasmidea	Rhabditata	Strongyloidea	Strongyloides
	Oxyurata	Oxyuridae	Enterobius
	Filariata	Onchocercidae	Wuchereria Brugia Onchocerca Loa Dipetalonema Mansonella Dirofilaria
	Camallanata	Dracunculidae	Dracunculus

PHYLUM PLATYHELMINTHES			
CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO
Cestoidea	Cyclophyllidea	Taeniidae	Taenia
			Echinococcus
		Hymenolepididae	Hymenolepis
		Dilepididae	Dipylidium
		Davaineidae	Raillietina
	Pseudophyllidea	Diphyllobothriidae	Diphyllobothrium
	Strigeata	Schistosomatidae	Schistosoma
Trematoda	Echinostomata	Fasciolidae	Fasciola
			Fasciolopsis
	Plagiorchiata	Troglotrematidae	Paragonimus
	Opisthorchiata	Opisthorchiidae	Clonorchis
			Opistorchis

### 1.1.2. PARASITOSIS INTESTINALES PRODUCIDAS POR PROTOZOARIOS.

Los protozoarios son animales unicelulares, que se presentan aislados o en colonias. Cada protozoario es una unidad completa, que puede llevar a cabo las funciones fisiológicas que en los organismos superiores dependen de muchas células especializadas. (31)

Unos son de vida libre y otros son parásitos de animales y plantas; los que parasitan al hombre son microscópicos y se localizan en diferentes tejidos. Algunos son inofensivos, otros producen daños importantes que trastornan las funciones vitales causando enfermedad y en ciertos casos la muerte del huésped. (32)

Su forma es variada y casi siempre muy sencilla: esférica, ovoide, piriforme, fusiforme; su talla varía desde dos micras hasta uno o dos milímetros en su mayor dimensión, pero todos los que parasitan al hombre son microscópicos.

El cuervo de los protozoarios está formado por los elementos que constituyen fundamentalmente a las células en general: - citoplasma, núcleo y membrana. La membrana suele ser tan delgada que casi resulta imperceptible o, por el contrario, puede ser gruesa y hasta con doble contorno. El citoplasma es una masa coloidal, de aspecto granuloso u homogéneo, y en algunas especies dividida en una porción externa y hialina, el ectoplasma, y otra porción central, granulosa y translúcida, el endoplasma. El núcleo es esférico, ovoide y a veces reniforme; puede ser macizo o vesiculoso. (27)

En su organismo los protozoarios tienen muchas estructuras especializadas que son llamadas organelos. Estos organelos tienen funciones especializadas para la locomoción, la ingestión, la digestión, la excreción, la secreción, la regulación osmótica, la reproducción, etc., al igual que los órganos de los metazoarios.

Los protozoarios tienen membrana protoplasmática; ésta -

tiene en forma alterna dos capas de proteínas y tres capas de lípidos; es muy flexible y permite a los protozoarios la obtención de material nutritivo del exterior mediante los siguientes procedimientos: a) TRANSPORTACION ACTIVA de sustancias a través de la membrana celular; b) PINOCITOSIS, generalmente hecha a través del MICROPILO; c) FAGOCITOSIS, mediante la emisión de pseudópodos que modificando la forma de la membrana celular engloban las partículas, y d) INGESTION, realizada a través del citostoma, por donde son incorporadas las partículas alimenticias. (26)

Los protozoarios que parasitan al hombre carecen de orgánoides especiales para la respiración; toman el oxígeno disuelto en su medio ambiente.

La circulación se hace, en forma muy rudimentaria, mediante los movimientos del cuerpo del protozoario o por los de sus vacuolas contráctiles.

La locomoción se realiza, en los sarcodarios, por medio de pseudópodos. En los flagelados, uno o varios filamentos móviles hacen avanzar el cuerpo del protozoario, actuando como remos en el medio ambiente líquido y ayudados a veces por la membrana ondulante. En los ciliados la traslación se hace por el movimiento de sus cilios.

La reproducción puede ser asexuada o sexuada. La primera a su vez, puede ser por fisión, binaria o múltiple. En los ciliados también se presenta la reproducción por conjugación.

La invasión del organismo humano por protozoarios tiene efectos variables según sean las especies invasoras. Algunas son inofensivas; otras, por el contrario, son capaces de originar daños importantes produciendo lesiones, trastornando funciones y suscitando reacciones del huésped, lo que suele hacerse patente en forma de enfermedades, a veces tan graves que pueden causar la muerte. Entre las enfermedades producidas por la parasitación del organismo humano por protozoarios hay algunas de gran importancia individual y social. (27)

En nuestro país, las protozoosis intestinales siguen siendo hasta la fecha muy frecuentes desde un punto de vista global, y ya en particular, las zonas más afectadas, en las que se obtienen cifras de frecuencia que muchas veces están por encima del 50 % y en alguna ocasión casi llega al 100 %, son aquellas comunidades, socioeconómicamente hablando, más débiles, en donde no hay ni el mínimo asomo de saneamiento ambiental y de educación higiénica en sus moradores. (2)

#### 1.1.2.1. Caracteres generales de las amibas.

El único orden de los rizópodos de interés en Parasitología humana es el orden Amoebida Calkins, 1902. Comprende organismos que se mueven por medio de pseudópodos, que salen de cualquier parte del ectoplasma cuando el citoplasma carece de cáscara, pero en algunas especies se enquistan rodeándose de una cubierta resistente.

Entre las especies pertenecientes a este orden de protozoarios, unas viven libremente y otras tienen vida parasítica. Todas las amibas que son parásitas del hombre pertenecen a la familia del tipo Amoebidae. (33)

Las amibas que parasitan al hombre son todas de talla microscópica; las más voluminosas sólo tienen 60 micras en su mayor dimensión. Su forma es cambiante, carácter al que alude el nombre de amiba; su cuerpo está limitado por una membrana tan sutil que por mucho tiempo no fue reconocida; su citoplasma -- suele presentarse diferenciado en ectoplasma, hialino, y en endoplasma, granuloso.

En el endoplasma puede haber vacuolas con inclusiones de material alimenticio; en el propio citoplasma también puede haber, sobre todo en algunas fases evolutivas de la amiba, materiales de reserva en forma de masas de glicógeno o de unos -- corpúsculos voluminosos que por tener gran afinidad por los -

colorantes han sido llamados  Cromidios o cuerpos cromatoides. El núcleo es esférico y vesiculoso y contiene granos de cromatina, una membrana nuclear, hilos de linina y un endosoma, de tamaño, forma y estructura variable.

Las amibas pueden presentarse en diversas formas, correspondientes a varias fases de su evolución: como trofozoitos o formas vegetativas, en las que el protozoario presenta su máxima actividad para la motilidad y para la captación de alimentos; como formas prequisticas, paso previo a la de quiste.

Cuando el trofozoito ha alcanzado su mayor desarrollo, se multiplica por división binaria y da así origen a dos nuevos individuos, o bien, en ciertas circunstancias, se queda inmóvil, deja de captar alimentos, expulsa los residuos de los que había en su citoplasma, concentra material de reserva en forma de glucógeno y engruesa su membrana, la que por ello se hace claramente perceptible. Después ésta se hace todavía mucho más gruesa y hasta puede presentar doble contorno; en el citoplasma se forman los cromidios como pequeñas barras y el núcleo sufre varias divisiones, lo que hace que en los quistes plenamente constituidos haya dos o más núcleos, a veces hasta treinta y dos.

Los quistes pueden resistir, dentro de ciertos límites, los efectos de varios factores que el trofozoito no podría resistir sin sufrir daño grave, y son, por ello, la forma de diseminación de la infección amibiana. La membrana gruesa de los quistes resiste el efecto de los jugos gástrico e intestinal, hasta cierto punto; cuando llegan al colon esa membrana se ha desintegrado ya en parte y deja en libertad a una amiba multinucleada, la cual generalmente sufre nueva división de sus núcleos seguida por la correspondiente división del citoplasma y por la integración de un número de pequeñas amibas uninucleadas igual al doble del número de los núcleos que tenía el quiste. Estas nuevas pequeñas amibas que provienen inmediatamente de los quistes, han sido llamadas formas postquisticas o metaquisticas, las cuales pronto después crecen y se desarrollan hasta conver-



tirse en trofozoítos maduros que vuelven a iniciar el ciclo -- descrito. (27)

Se conocen cuando menos seis especies de amibas parásitas del hombre, pertenecientes a cuatro géneros: 1) Entamoeba histolytica, 2) Entamoeba coli, 3) Entamoeba gingivalis, 4) Dientamoeba fragilis, 5) Endolimax nana, y 6) Iodamoeba bütschlii. Todas viven en el intestino grueso, salvo E. gingivalis que se encuentra en la boca. Sólo Entamoeba histolytica tiene importancia patógena para los parásitos humanos. (31)

#### 1.1.2.2. Entamoeba histolytica.

La amibiasis es la infección producida en el ser humano -- por un parásito microscópico, técnicamente denominada Entamoeba histolytica. (19)

Esta protozoosis es una de las más importantes en nuestro país, ya que ocupa un lugar preponderante como causa de enfermedad y como causa de muerte. (2,16,17)

Entamoeba histolytica vive y se reproduce habitualmente en el intestino grueso o colon, pero no siempre causa la enfermedad, pues en la mayoría de los casos se establece una coexistencia -- pacífica entre el parásito y su huésped, que es entonces simplemente portador de la amiba. Con menor frecuencia, la amiba penetra en el organismo, lesionando los tejidos y causando la enfermedad amibiana o amibiasis invasora. No toda persona que albergue a esta amiba en el colon tiene enfermedad amibiana, aunque puede -- contribuir a diseminar la infección. (19)

Desde el punto de vista clínico, la amibiasis se puede presentar: a) como una infección asintomática, b) con diversos cuadros intestinales que podemos dividir en amibiasis intestinal -- aguda o crónica, c) con cuadros referidos a patología hepática -- que podemos dividir en hepatitis y absceso hepático amibiano, -- d) como una amibiasis cutánea o e) ocasionalmente con manifesta-

ciones clínicas de las diversas complicaciones. (26)

Seguramente, la amibiasis existe desde la remota antigüedad, y muchas de las disenterías conocidas desde los tiempos - de Hipócrates eran probablemente de origen amibiano. Las descripciones clínicas que nos permiten identificar la amibiasis con relativa seguridad se publicaron a partir del siglo XVII, - pero no fue hasta 1875 cuando Fedor Aleksandrovich Lösch descubrió la amiba histolítica en un paciente con disentería en San Petesburgo, hoy Leningrado. Pocos años después, se demostró -- también la presencia de amibas en abscesos del hígado. (19)

En relación con las características del parásito, Gutiérrez, G. (16) destaca el hecho de que la especie E. histolytica está constituida por un conjunto heterogéneo de amibas y que es posible distinguir cepas patógenas y cepas no patógenas, y dentro de las patógenas, cepas con diferente virulencia.

En las heces, podemos encontrar E. histolytica bajo la forma de: A) trofozoito, B) prequiste, y C) quiste. (Figura 2). (31)

Trofozoito: Cuando se observa esta forma del parásito en preparaciones hechas con materias fecales recientemente emitidas (frescas), sin teñir, se verá que es una célula de dimensiones variables cuyas medidas fluctúan entre 10 y 60 micras de -- diámetro, con forma variable y movimiento característico, mediante la emisión de pseudópodos rápidos y explosivos, digitiformes, largos y anchos. Se observa marcada diferencia entre el ectoplasma que es hialino y transparente y el endoplasma que tiene gran cantidad de inclusiones por lo que es granuloso, con aspecto de vidrio molido. En fresco sin teñir es difícil caracterizar a las inclusiones del citoplasma, pero si la preparación se tiñe, entonces se verán claramente las partes de que está constituido el trofozoito. Dichas partes son: el NUCLEO, redondo, vesiculoso, - sin posición fija en el endoplasma, mide de 5 a 7 micras de diámetro con la CROMATINA NUCLEAR que son pequeñas granulaciones - de tamaño uniforme, regularmente distribuidas y dispuestas ----

a todo lo largo y por debajo de la membrana nuclear, un ENDOSOMA CENTRAL constituido por cromatina nuclear.

En el endoplasma además del núcleo podemos encontrar organelos como RETICULO ENDOPLASMICO, RIBOSOMAS, POLIRRIBOSOMAS, APARATO DE GOLGI, pero no MITOCONDRIAS; VACUOLAS que contienen eritrocitos, bacterias, restos celulares, etc., lo que le da la apariencia granular cuando se le observa en fresco.

El Preguiste presenta un sólo núcleo con las características morfológicas ya descritas; además puede presentar una masa de glucógeno en una vacuola y las barras cromatoidales.

El QUISTE MADURO tiene cuatro núcleos pequeños con características morfológicas iguales a las del trofozoito; está recubierto con una pared quística resistente y mide de 5 a 20 micras. Durante la maduración del quiste, desaparece el glucógeno y las barras cromatoidales se hacen poco visibles o desaparecen. En raras ocasiones se pueden observar quistes maduros de E. histolytica con ocho núcleos. (29)

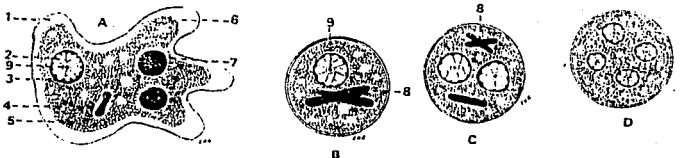
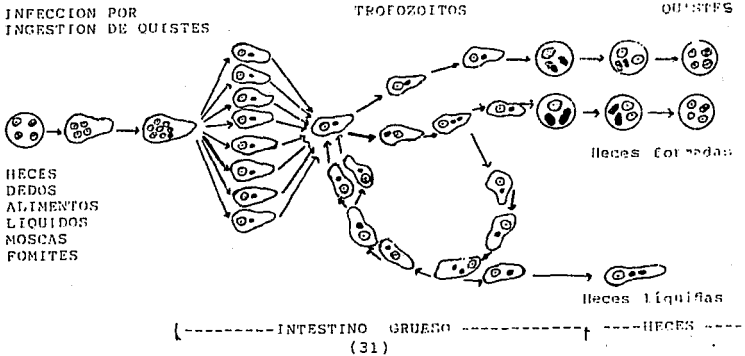
El trofozoito vive en la pared y la luz del colon, especialmente el ciego y el rectosigmoide. Se multiplica por fisión binaria, y la división del núcleo corresponde a una mitosis modificada. También puede haber reproducción por formación de quiste. El enquistamiento es esencial para la transmisión, pues sólo tiene poder infectante el quiste maduro.

Los trofozoitos se destruyen con mayor facilidad que los quistes; sobreviven hasta 5 horas a 37°C, y 96 horas a 5°C. En comparación, los quistes logran sobrevivir 2 días a 37°C y hasta 60 días a 0°C. Toleran temperaturas de congelación pero su supervivencia disminuye con rapidez a temperaturas muy bajas o muy elevadas. (31)

CICLO BIOLÓGICO: Se considera que la fente de infección y diseminación de E. histolytica es el hombre mismo, ya que el parásito pasa de persona a persona principalmente por el fecalismo

FIGURA 1

CICLO VITAL DE ENTAMOEDA HISTOLYTICA



- A- Trofozoito
- B- Quiste joven
- C- " binucleado
- D- " maduro (OOCISTO INFECCIOSO)

- 1- Ectoplasma
- 2- Nucleo
- 3- Cromatina
- 4- Vacuola
- 5- Endoplasma
- 6- Pseudopodo
- 7- Eritrocito
- 8- Barras cromatoidales
- 9- Endosoma

FIGURA 2  
MORFOLOGIA DE ENTAMOEDA HISTOLYTICA.

al aire libre y la coprofagia humana. Se cuentan como reservorios a monos y perros, pero su importancia como fuente de infección es mínima comparada con el hombre mismo.

La transmisión puede realizarse por: a) contacto directo, b) fomites, c) participación de transmisores biológicos en el arrastre mecánico de los quistes.

La transmisión por contacto directo se observa sobre todo en los casos de amibiasis mucocutánea en las que el parásito -- pasa de persona a persona en forma de trofozoito mediante coito per anus, o el caso del lactante con amibiasis intestinal aguda en donde los trofozoitos se establecen en la piel adyacente.

Algunos de los fomites que se contaminan más frecuentemente con el parásito son: 1.- Objetos como juguetes, ropa sucia, sanitarios, monedas, pasamanos de camiones o transportes públicos, picaportes, termómetros rectales, utensilios empleados para comer, etc. 2.- Agua, 3.- Alimentos contaminados.

Dentro de los transmisores biológicos, las moscas y cucarachas son principalmente las responsables de transportar hacia los alimentos los quistes de E. histolytica . (29)

El ciclo vital es relativamente sencillo. Los quistes infecciosos resistentes, que se forman en la luz del intestino grueso, son expulsados con las heces y son inmediatamente infecciosos. (Figura 1)

En la disentería aguda se expulsan pocos quistes o ninguno; pero son muy frecuentes en las infecciones crónicas y los portadores. El hombre es a la vez huésped y fuente de infección principal.

Después de la ingestión, sólo llega a la parte baja del intestino delgado el quiste maduro, que resiste a los jugos digestivos ácidos del estómago. En el intestino, bajo la influencia

de los jugos digestivos neutros o alcalinos y de la actividad de la amiba, se rompen las paredes del quiste, liberando una amiba metaquistica de cuatro núcleos que finalmente se divide en ocho trofozoitos pequeños. Estas pequeñas amibas inmaduras pasan al intestino grueso. La estasis intestinal permite a veces que la amiba cree un foco infeccioso en la región del ciego; pero pueden ser llevadas hasta el rectosigmoide, y aún expulsadas. (31)

Diversos factores se han invocado para explicar la patogenia de la enfermedad, algunos de ellos comprobados y otros meramente especulativos y que podrían resumirse en la siguiente forma:

I.- Relativos al parásito

- Cepas patógenas y cepas no patógenas
- Cepas con diferente virulencia
- Magnitud del inóculo (número de amibas)

II.- Relativos al huésped

- Edad: amibiasis intestinal más frecuente en niños.  
Amibiasis hepática más frecuente en adultos.
- Sexo: Amibiasis hepática más frecuente en adulto masculino.
- Nutrición: formas clínicas más graves en desnutridos
- Resistencia natural (?)
- Resistencia adquirida

III.- Relativas al medio ambiente

- Saneamiento
- Hábitos higiénicos

Ambos pueden propiciar la diseminación del parásito y el contagio con grandes inóculos.

- Infección simultánea con otras bacterias y parásitos, particularmente enterobacterias (?)

#### IV.- Factores Asociados

- Alcoholismo (?)
- Dieta (?)
- Fatiga (?)

De los factores antes enunciados y con excepción de los señalados con un signo de interrogación, existen evidencias de su papel en la patogenia de la amibiasis.

En relación a la patogenicidad, Pérez Tamayo ha agrupado los posibles factores hasta ahora estudiados, de la siguiente forma:

##### I.- Mecanismos de Agresión

- Factores de membrana
  - ° Lisosomas
  - ° Colagenasa
  - ° Ameboporo
- Factores solubles
  - ° B-N-acetilglucosaminidasa
  - ° Inhibición de la quimiotaxis
  - ° Citotoxinas

##### II.- Marcadores (métodos para identificar patogenicidad)

- Producción de Abscesos hepáticos en hamsters
- Aglutinación por concanavalina A
- Adherencia a células epiteliales y a eritrocitos
- Fagocitosis de células epiteliales y de eritrocitos
- Zimodemos tipos II, VI, VII, X, XI, XII, y XIV

Sólo cuando el parásito invade los tejidos se desencadena la respuesta inmune, la cual es de tipo humoral y celular. La respuesta humoral se observa tanto a nivel local como sistémica.

co. La respuesta humoral sistemática en la amibiasis intestinal se caracteriza por la aparición de anticuerpos, predominantemente de la clase IgG, una semana después de la aparición -- de los primeros síntomas, en aproximadamente el 70 % de los casos.

La inmunidad celular ha sido demostrada por medio de pruebas cutáneas para hipersensibilidad retardada, de inhibición de la migración de los macrófagos, de la identificación de factor mitogénico en extractos de E. histolytica, de pruebas linfocito tóxicas y de otras técnicas, que en conjunto revelan que la respuesta es tanto de tipo local como sistémica y debida, en el caso de la amibiasis intestinal, a la presencia de amibas en la periferia de las úlceras, donde pueden establecer un estrecho contacto con células de la red inmunológica. (16, 17,35)

Cuando una amiba invade la pared del colon, la manifestación clínica más común es la disentería, que se caracteriza por evacuaciones con moco y sangre, cólicos y puj. La disentería amibiana suele ser una enfermedad benigna: no hay fiebre, ni -- malestar general y los síntomas desaparecen en unos cuantos -- días con el tratamiento adecuado, y a veces espontáneamente.

Con menor frecuencia, por fortuna, la amibiasis intestinal se presenta bajo formas más graves, como son la apendicitis amibiana, la colitis con extensas y profundas ulceraciones del intestino y el ameboma, lesión de apariencia tumoral que se confunde con el cáncer de colon. En estas formas graves, la mortalidad es elevada.

La complicación extraintestinal más frecuente es el absceso amibiano del hígado, que se caracteriza por fiebre alta, sudores profusos, dolor intenso en el costado derecho y crecimiento del hígado. Este tipo de amibiasis es tres o cuatro veces más frecuente en el hombre que en la mujer. Sin tratamiento adecuado, el pronóstico de esta complicación es muy grave.

Otras complicaciones más bien raras de la amibiasis son el



absceso del cerebro, casi siempre mortal, la invasión de los órganos genitales masculinos y femeninos, confundida también con el cáncer, y la invasión de la piel, generalmente en regiones cercanas al ano. (19)

El diagnóstico de certeza en cualquier localización de E. histolytica en el organismo humano, es precisamente la localización de los trofozoitos y quistes, aunque en algunas ocasiones, sobre todo en las amibiasis extraintestinales, es difícil poner de manifiesto los trofozoitos, por lo que en la actualidad se han desarrollado una serie de reacciones inmunológicas - como las de hemaglutinación, contrainmuno-electroforesis, aglutinación de látex, ELISA, etc., con las que se han obtenido resultados halagüeños.

En los casos de amibiasis intestinal aguda, se deberán buscar los trofozoitos de E. histolytica en una serie de al menos tres muestras de materias fecales, mediante examen directo; las muestras serán obtenidas recientemente emitidas (frescas) - sin administrar purgante al paciente para obtenerlas, ni fijadores ni conservadores; deberán ser procesadas casi de inmediato sin haberlas sometido a cambios bruscos de temperatura. Cuando se trata de adultos, las muestras se obtienen fácilmente poniéndolas en frascos limpios de boca ancha; algunas veces se tiene que recurrir a la rectosigmoidoscopia para observar el tipo de lesiones y tomar las muestras de materia fecal, biopsias o raspados de las úlceras para buscar a las amibas. Cuando se trata de lactantes, se recomienda el uso de cucharilla rectal para -- tomar la muestra; la muestra así obtenida debe ser observada de inmediato al microscopio. La observación al microscopio de las materias fecales obtenidas, ya sea de niños o de adultos, se hará por OBSERVACION DIRECTA EN FRESCO.

En el caso de la amibiasis intestinal crónica, como la eliminación es de quistes y no de trofozoitos, entonces el método de laboratorio que se emplea para encontrarlos con mayor facilidad será el coproparasitoscópico (CPS) de concentración -

que también deberá ser seriado (3 al menos).

En la amibiasis hepática, cuando es posible, se tratará de buscar a los trofozoitos de E. histolytica del contenido del absceso y de las paredes del mismo, para lo cual se realizará una punción biopsia del absceso. Con el material obtenido se hará examen directo, frotis y tinción, cultivo y cortes histológicos.

En la amibiasis mucocutánea la observación directa al microscopio de la secreción de la lesión nos pondrá en evidencia los trofozoitos del parásito; se recomienda además tomar una biopsia del borde de la lesión con la que se hará observación directa, frotis y tinción. (29)

El tratamiento médico de la amibiasis intestinal es extraordinariamente sencillo y eficaz. Se dispone básicamente de tres drogas seguras y eficaces: la dehidrometina (mejor -- tolerada que la emetina), el metronidazol y la diyodohidroxiquinoleína (sin los efectos tóxicos de otras quinoleínas), con las cuales es posible tratar con éxito, casi el 100% de los casos no complicados, si son diagnosticados oportunamente.

Los imidazoles y fundamentalmente el metronidazol es la droga de elección. se administra por vía oral a la dosis de 30 mg. por kilogramo de peso por día (dosis máxima de 2 gr.) repartidos en tres tomas diarias durante diez días. La droga es muy eficaz contra los trofozoitos pero lo es menos contra los quistes, por lo que no previene en todos los pacientes, el estado de portador. Es por ello que se recomienda practicar estudio coproparasitológico al término del tratamiento y cuando se demuestre la presencia de quistes es necesario administrar una droga útil contra éstos (diyodohidroxiquinoleína).

La prevención de la amibiasis se debe basar fundamentalmente en el saneamiento ambiental y en la educación higiénica: mejor abastecimiento de agua potable y de eliminación de excretas y basuras, así como de la higiene personal y de la vivienda en

general; adecuada higiene de los alimentos y bebidas, control de la fauna transmisora principalmente de las moscas y cucarachas; vigilancia médica periódica de los manejadores de alimentos y en términos generales, mejoría y superación de los niveles de vida. En otras palabras, justicia social.

Varios grupos de investigadores, a la cabeza de los cuales están los mexicanos, trabajan en el desarrollo de una vacuna antiambiiana, por ahora sólo en fase experimental. (16)

### 1.1.2.3. Entamoeba coli.

Esta especie fue bien descrita por Grassi (1879), quien la encontró en excrementos de sujetos sanos y enfermos. Walker y Sellards (1913) probaron con experimentos en voluntarios humanos que es un comensal inofensivo que vive en el intestino del hombre.

Entamoeba coli es cosmopolita y parásito común del intestino humano.

Esta especie de ameba tiene cuatro estados en su ciclo vital, lo mismo que E. histolytica. En los excrementos fluidos y semifluidos se encuentran trofozoitos y prequistes, y en las heces formadas o semiformadas se presentan los quistes. (33)

En su forma vegetativa esta ameba se parece mucho a E. histolytica; su forma es cambiante, su contorno suele ser irregularmente redondeado, su talla varía entre límites semejantes a los de aquella, la diferenciación entre ectoplasma y endoplasma es menos ostensible; el citoplasma tiene vacuolas que están incluidas de bacterias, levaduras o protozoarios, pero nunca eritrocitos. El núcleo es claramente perceptible en fresco; su forma esférica es notoria, su membrana es delgada y los granos de cromatina son de volumen irregular y más grandes que los de E. histo-

lytica; El endosoma es casi siempre excéntrico. Los movimientos de los trofozoitos son lentos y los pseudópodos, anchos y de extremo libre redondo, se forman progresivamente y aparecen en varios puntos del contorno del cuerpo, lo que hace que el parásito no se traslade en un sentido, por lo general.

Las formas prequisticas son de talla más pequeña que la de los trofozoitos, como de 20 micras por término medio; su contorno es circular, no tiene partículas alimenticias en el citoplasma.

Los quistes de E. coli son, por lo común, esferoidales, - ovoidales o de contorno irregular; su diámetro varía entre 10 y 30 micras, con 16 como promedio; su membrana es gruesa y a veces hasta con doble contorno; el citoplasma es finamente granuloso y puede haber en él una vacuola con glicógeno y cromidios, que en esta especie tienen forma de barras largas y delgadas con sus extremos como astillados o desgarrados. El número de sus núcleos es, por lo general de ocho, aún cuando pueden ser desde 1 hasta 32, cada uno de los cuales tiene los caracteres estructurales de los núcleos de los trofozoitos. Las formas metaquisticas son pequeñas y muy parecidas a los trofozoitos. (27)

Entamoeba coli es un habitante de la cavidad del intestino grueso del hombre, a nivel del ciego, y no penetra en los tejidos ni produce lesiones. No se ha encontrado en ningún otro sitio - del huésped humano ni en los animales. (33)

Esta especie se alimenta normalmente con bacterias o con levaduras, pero puede ingerir, y tal vez asimilar, otros materiales orgánicos existentes en la luz del colon. Por esta circunstancia se la puede considerar como un comensal, más bien que un parásito verdadero.

Su CICLO VITAL es simple: La membrana de los quistes que llegan al tubo digestivo del hombre se rompe cuando llegan al final del ileon o al comienzo del colon; la amiba de ocho núcleos - que sale de la envoltura da origen a ocho amibas postquisticas - que crecen pronto y se transforman en trofozoitos. Después de haberse reproducido varias veces por división binaria y si las -

condiciones ambientales no son favorables para la persistencia - de esta forma evolutiva, los trofozoitos se convierten en formas prequisticas y estas, a su vez, en quistes, los que salen con -- las materias fecales. (27)

Los modos de transmisión de E. coli son iguales a los que se describieron para E. histolytica. Como esta amiba no es patógena, su epidemiología tiene poca importancia, pero su presencia en el hombre prueba el consumo de materiales contaminados, y una alta incidencia de infección con este parásito sugiere una incidencia alta de infección con E. histolytica. La incidencia de - infección varía grandemente en distintas localidades, y es mayor en los trópicos y subtropicos y en las localidades de malas condiciones sanitarias. (33)

En nuestro país, este es el protozoario que ocupa el primer lugar en frecuencia general con un 37 %. La más elevada ha sido reportada en Mixquic, D.F., con 97 %, y la menor ha sido reportada en Chiconcuac, Mor., con 1.1 %. (2)

En resumen, las siguientes características ayudan a identificar a Entamoeba coli:

I.- Trofozoitos no teñidos:

Sugestivo: a) Movilidad lenta y no direccional, b) Pseudópodos granulares cortos, c) bacterias ingeridas, - d) núcleo visible.

II.- Trofozoitos teñidos:

SUGESTIVO: a) Citoplasma granular sin diferenciación - entre ectoplasma v endoplasma, b) bacterias en las vacuolas alimenticias.

DIAGNOSTICO: Núcleo con acúmulos irregulares de cromatina periférica; cariósoma grande, irregular v excéntrico.

III.- Quistes no teñidos:

SUGESTIVO: A) Ocho núcleos, B) Masas de glucógeno que rodean a los núcleos (tinciones de yodo)

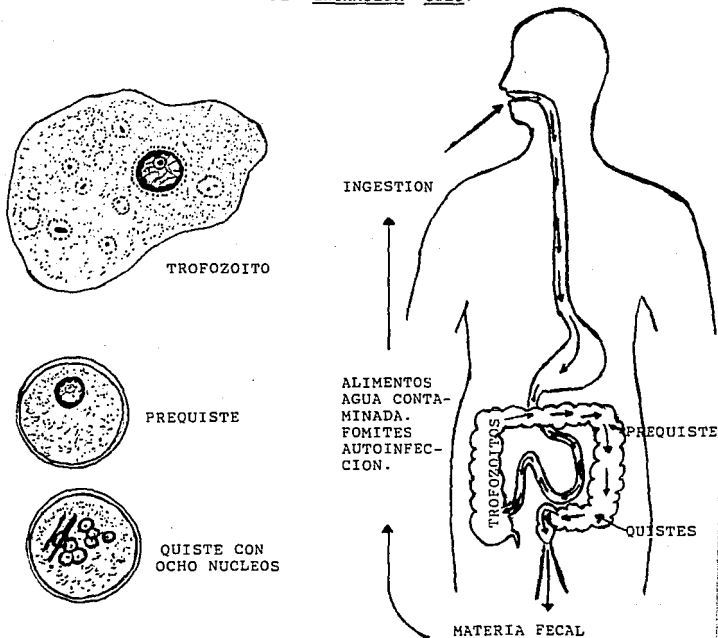
IV.- Quistes teñidos:

SUGESTIVO: Un máximo de ocho núcleos, con cariosoma y cromatina periférica.

DIAGNOSTICO: a) Estructura nuclear típica, b) barras - cromatoidales en astillas o irregulares. (FIGURA 3) (28)

FIGURA 3

MORFOLOGIA Y CICLO BIOLÓGICO  
DE ENTAMOeba COLI.



#### 1.1.2.4. Endolimax nana.

Amiba común del intestino humano, fué descrita por primera vez por Wenyon y O'Connor en 1917, quienes la colocaron en el género Entamoeba denominándola Entamoeba nana. En 1918, Brug la denominó Endolimax nana, nombre que se acepta en la actualidad.

Es cosmopolita; se presenta en gran número de individuos tanto en las localidades templadas como tropicales. (33)

Junto con Entamoeba coli constituyen las amibas más frecuentemente observadas en las heces, localizándose también en el intestino grueso.

El trofozoito mide de 6 a 12 micras de diámetro, su citoplasma es finamente granulado (Figura 4). Los pseudópodos los emite rápidamente, de manera semejante a como ocurre con Entamoeba histolytica, pero a diferencia de ésta sus movimientos no son direccionales. En preparaciones teñidas se aprecia el núcleo con un cariosoma muy sobresaliente. Carece de cromatina periférica o ésta es muy escasa. Los quistes son de forma ovoide, miden de 5 a 10 micras de diámetro, tiene 1 a 4 núcleos que se caracterizan por su gran cariosoma, casi siempre localizado excéntricamente, de aspecto denso y sin cromatina periférica. (29)

El ciclo vital de esta especie es muy semejante al de Entamoeba coli; los trofozoitos se dividen por bipartición o evolucionan hacia la forma quística. Los quistes, llevados por el agua, los alimentos contaminados, las manos sucias, pasan del individuo infectado a las personas no infectadas y cuando llegan al colon dan origen a las formas postquísticas. (Figura 4) (27)

Este protozoario ocupa el segundo lugar en cuanto a repetición, ya que se le encuentra en nuestro país con una frecuencia del 14%, aunque sus valores oscilan entre el 8 al 32 %. La mayor frecuencia se localiza en el grupo de edad de 10 a 14 años, con 60.5%. (2)

En resumen, las siguientes características ayudan a identificar a Endolimax nana:

I.- Trofozoitos no teñidos;

NO SON CARACTERISTICOS

II.- Trofozoitos teñidos:

DIAGNOSTICO: Núcleo con un gran cariосоma, que en general tiene muy poca o ninguna cromatina periférica.

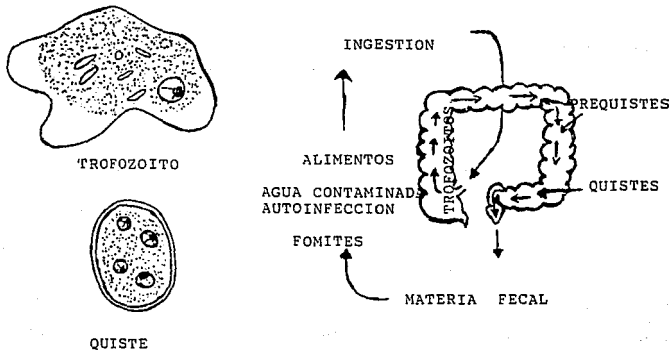
III.- Quistes no teñidos:

SUGESTIVO: Forma ovalada.

DIAGNOSTICO: Cuatro núcleos con grandes cariósomas y - muy poca o ninguna cromatina periférica. (28)

FIGURA 4

MORFOLOGIA Y CICLO VITAL  
DE Endolimax nana.





1.1.2.5. Entamoeba hartmanni.

Considerada todavía por algunos autores como la "raza pequeña" de E. histolytica, está teniendo cada vez mayor reconocimiento como especie distinta. (29)

La confusión surgió entre las dos formas por su similitud morfológica. La única diferencia clara entre las dos especies es su tamaño. En forma arbitraria, pero satisfactoria, estas dos especies se pueden diferenciar por los límites superiores del tamaño de los trofozoitos vivos y de los quistes en E. hartmanni. Los primeros son de 12 micras, y los segundos de 10. Estas mismas medidas son los límites inferiores para el tamaño de E. histolytica.

Los trofozoitos redondeados de E. hartmanni miden entre 3 a 12 micras de diámetro; los quistes son de 4 a 10 micras. La estructura nuclear muestra las mismas variaciones que las de Entamoeba histolytica y no hay una diferencia constante entre las dos especies en cuanto a la proporción entre núcleo y citoplasma. En ambas, el material cromatoidal adquiere forma de bastón o habano. E. hartmanni ingiere bacterias pero no eritrocitos.

Los estudios de prevalencia de ambas amibas han mostrado una frecuencia y distribución similares. Aunque algunos autores opinan lo contrario, son más los que piensan que E. hartmanni no es patógena, por lo que no dan tratamiento cuando la encuentran en análisis de materia fecal. (28)

1.1.2.6. Iodamoeba büschlii.

Esta amiba recibe su nombre genérico por las características vacuolas con glucógeno que presenta en su etapa de quiste. Son tan claras cuando los quistes se tiñen con preparaciones de yodo que en apariencia no contienen ninguna otra sustancia. (28)

Los trofozoitos son de forma cambiante y sus dimensiones oscilan entre 5 y 20 micras. No hay clara diferenciación entre su ectoplasma y su endoplasma. No hay eritrocitos incluidos en el

citoplasma, sino bacterias, materiales orgánicos varios y aún -  
cristales. El núcleo, difícilmente perceptible en fresco, es --  
vesiculoso, con un endosoma esférico, voluminoso, tingible --  
muy intensamente y que aparece rodeado de una fila de granos  
esferoidales incoloros, en las preparaciones con coloración bien  
diferenciada. Los pseudópodos son cortos y anchos, con movi--  
mientos lentos.

Las formas prequisticas son parecidas a los trofozoitos, -  
pero carecen de vacuolas, tienen contorno redondo y están inmóvi-  
les. Los quistes pueden ser esféricos u ovoides, pero más --  
comúnmente tienen forma irregular; sus dimensiones varían entre-  
8 y 15 micras. Tienen por lo general un solo núcleo, cuyos carac-  
teres morfológicos son como los de los trofozoitos y en su cito-  
plasma hay siempre una masa voluminosa, redonda, homogénea, que  
se tiñe intensamente con el yodo, formada por glucógeno.

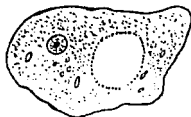
Iodamoeba bütschlii es parásito propio del hombre, pero --  
también se le ha encontrado en el cerdo; habita en el intestino  
grueso.

Se estima que su ciclo vital es similar al de E. coli (Fi-  
gura 3). La transmisión de la infección con esta especie se hace  
como la de las demás amibas que parasitan al hombre.

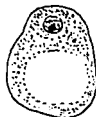
Es un parásito cosmopolita. No causa daño al organismo. Sin  
embargo, las drogas amebicidas usuales no tienen acción efectiva  
para eliminar la infección con esta especie. (27)

FIGURA 5

Morfología de Iodamoeba bütschlii



TROFOZOITO



QUISTE

(33)

### 1.1.2.7. PROTOZOARIOS FLAGELADOS INTESTINALES

Se conocen cuatro especies comunes de flagelados intestinales: Giardia lamblia, Chilomastix mesnili, Trichomonas hominis y Dientamoeba fragilis. No hay pruebas de que estos organismos, -- con excepción de Giardia y Dientamoeba, originen enfermedad. (28)

#### 1.1.2.7.1. Chilomastix mesnili

Este flagelado fue probablemente observado por primera vez en 1854 por Davaine, pero la primera descripción clara del mismo la dió Wenyon (1910), quien lo denominó Macrostoma mesnili Alexeieff, en 1912, propuso el nombre de Chilomastix mesnili para este flagelado porque el nombre genérico Macrostoma había sido utilizado anteriormente por él y no estaba disponible. (33)

Es un parásito no patógeno que habita en el intestino grueso. Tiene un ciclo vital de dos etapas. El trofozoito tiene un largo citostoma que comienza en el extremo más ancho del parásito y se extiende hasta la mitad de su cuerpo. Hay 3 flagelos --- anteriores y un flagelo citostómico. Los quistes, que contienen un sólo núcleo, se ven con mayor frecuencia que los trofozoitos. Tienen un aspecto característico en forma de limón. (35)

La infección con este flagelado se establece mediante todo aquello que haga llegar partículas de materia fecal humana al -- tubo digestivo del hombre: moscas, agua, manos y alimentos sucios.

Se debe diferenciar de Giardia lamblia y otros flagelados, ya que generalmente se les confunde. (27,28,29).

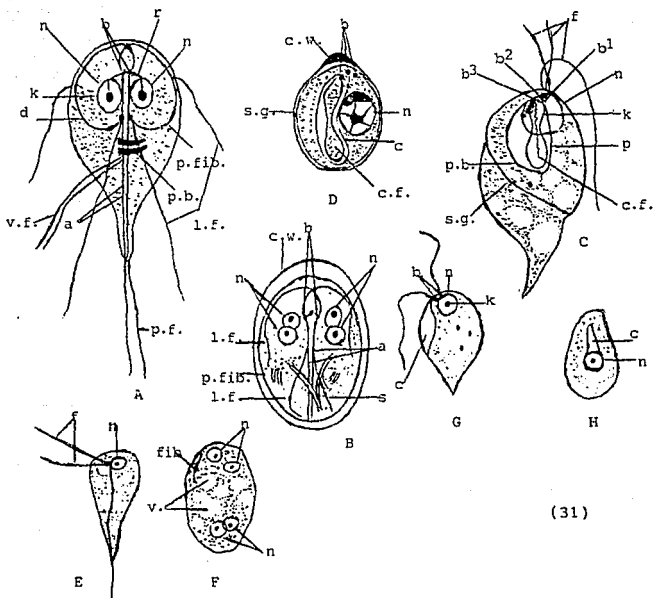
La morfología comparada de los flagelados intestinales y -- genitales se da a continuación, en el Cuadro # 4.

CUADRO 4

MORFOLOGIA COMPARADA DE FLAGELADOS INTESTINALES Y GENITALES

	Enteromonas hominis	Retortamonas intestinalis	Chilomastix mesnili	Giardia lamblia	Trichomonas vaginalis	T. hominis T. tenax
<b>TROFOZOITO</b>						
Forma	Ovoide	Ovoide	piriforme	Piriforme	piriforme u ovoide.	Piriforme
Longitud media (um)	8	6	14	14	18	12
Flagelos	4	2	4	8	4	5/4
Membrana ondulante	No	No	No	No	Presente	Presente
Axostilo	No	No	No	No	Presnte	Presente
Citóstomo	No	No	Presente	No	Presente	Presente
Núcleos	1	1	1	2	1	1
<b>QUISTE</b>						
Forma	Oval	Oval	De limón	Elipsoidal	-----	-----
Longitud media (um)	7	5	10	11	-----	-----
Núcleos	1 a 4	1	1	4	-----	----

## FLAGELADOS DE INTESTINO Y CAVIDADES NATURALES DEL HOMBRE



(31)

A: Trofozoito de Giardia lamblia, vista dorsal; B: Quiste de Giardia lamblia; C: Trofozoito de Chilomastix mesnili, vista ventral; D: quiste de Chilomastix mesnili, vista ventral mostrando engrosamiento de la pared anterior; E: trofozoito de Enteromonas hominis, que muestra la característica protuberancia caudal; F: quiste tetranucleado de Enteromonas hominis; G: trofozoito de Retortamonas intestinalis; H: quiste de Retortamonas intestinalis.

a. Axostilo; f.a., flagelo anterior; b, b<sup>1</sup>, b<sup>2</sup>, b<sup>3</sup>, blefaroplastos; cr., citostoma;

b.cr.b., bastón cromatoide basal; f.c., flagelos del citostoma; g.c., gránulos de cromatina; p.q., pared del quiste; f, flagelos; v.a., vacuolas alimenticias; fib., fibrilla; a.i.f., flagelo anteroinferior; k, cariosoma; f.l., flagelos laterales; n, núcleos; p., parastilo; c.p., cuerpo parabasal; f.p., flagelo posterior; fib.p., fibra parabasal; r, rizoplasto; es., escudo; ---- s.e., surco espiral; m.O., membrana ondulante; v, vacuola; f.v., flagelo ventral.

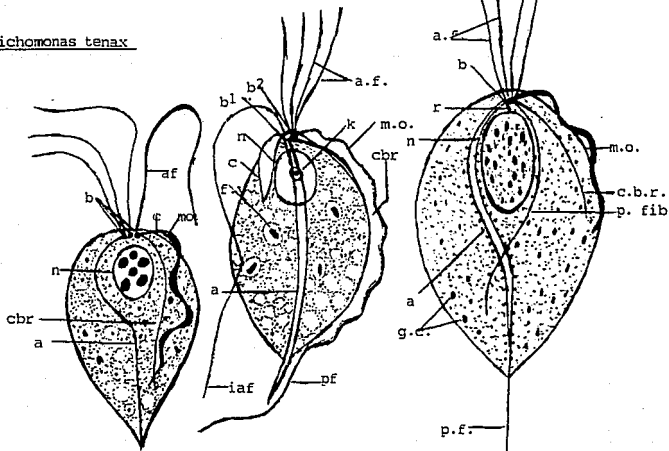
FIGURA 7  
FLAGELADOS DE INTESTINO Y CAVIDADES NATURALES DEL HOMBRE  
(CONTINUACION)

Trichomonas vaginalis

(31)

Trichomonas hominis

Trichomonas tenax



### 1.1.2.7.2. Giardia lamblia.

El organismo fue descrito por primera vez en 1681 por Antoni van Leeuwenhoek, quien examinó sus propias heces cuando adquirió una infección con Giardia. Sin embargo, sus observaciones sobre Giardia y giardiasis no fueron aceptadas en la práctica por la profesión médica.

El primer hombre que interesó a los círculos médicos por la giardiasis fue el profesor Vilem Dusan Fedorov Lambl, quien le dió el nombre de Cercomonas intestinalis. En 1915, Stiles volvió a bautizar al parásito con su nombre definitivo de Giardia lamblia en honor al Dr. Lambl y al Profesor A. Giard, de París. (24)

El parásito posee una fase de trofozoito y una de quiste. La primera es piriforme, mide de 9 a 20 micras de largo por 5 a 12 de ancho; tiene una cara dorsal convexa y una ventral plana, ésta última ocupada en su mayor parte por dos depreciones adyacentes que constituyen el "disco suctor", el cual funciona de manera semejante a una ventosa. Posee dos núcleos dispuestos a los lados de la línea media y cuatro pares de flagelos que salen de blefaroplastos situados a corta distancia del borde anterior de la célula. Estos blefaroplastos también marcan el origen de los dos axonemas, organelos en forma de varilla recta que se disponen paralelamente y terminan en el extremo posterior. Por detrás del disco suctor hay un par de estructuras alargadas en forma de salchicha, que probablemente corresponden a cuerpos parabasales. (29)

El quiste es ovoide; mide de 4 a 10 micras de largo y tiene cuatro núcleos. Su pared es lisa, bien definida; tiene muchas formaciones comparables a las del trofozoito.

El flagelado vive en el duodeno y las primeras porciones del yeyuno, a veces en los conductos biliares y la vesícula. Los flagelos móviles impulsan al trofozoito con un movimiento rápido-irregular, a sacudidas. Su disco suctorio le permite resistir el

peristaltismo habitual; por tanto, es raro encontrarlo en las heces, salvo si estas son muy líquidas.

El ser humano es el huésped natural de G. lamblia, aunque se le ha encontrado en gran variedad de animales. La transmisión es por alimento y agua contaminada por alcantarilla, aguas negras, moscas, manipuladores de alimentos, y por las manos llevadas a la boca. (31)

La giardiasis es de distribución cosmopolita, pero con cifras de frecuencia muy variables, dependiendo de las condiciones sanitarias de cada región y del nivel educativo de las gentes. (29,24)

Los reportes de trabajos hechos en México refieren que la frecuencia de esta infección varía desde el 0.7% al 66.0 %.

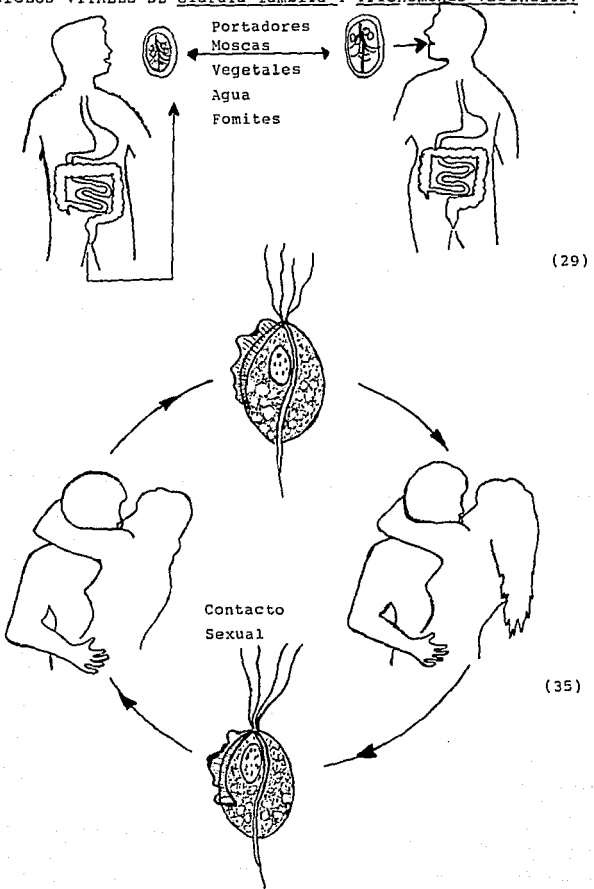
La infección es más frecuente en edades pediátricas que en los adultos. Se puede presentar en la lactancia, pero tiene sus picos máximos de prevalencia en los preescolares y escolares. (6,29,2)

Los síntomas de la Giardiasis son diversos y complejos. Además de los trastornos intestinales, como son: diarrea, retortijones abdominales, distensión abdominal, y flatulencia, también se pueden presentar otros, tales como: debilidad, pérdida de peso, náuseas, deposiciones grasientas, vómitos, eructos, fiebre, además de malnutrición grave y afecciones de los conductos y la vesícula biliar, e incluso del páncreas. (24)

El diagnóstico suele hacerse con el hallazgo de quistes en las heces formadas y de trofozoitos y quistes en evacuaciones líquidas. Para encontrar los trofozoitos es necesario analizar las muestras de inmediato. Con los métodos de concentración aumenta la posibilidad de encontrar a ambos. (31)



FIGURA 8  
CICLOS VITALES DE Giardia lamblia Y Trichomonas vaginalis.



### 1.1.2.7.3. Trichomonas hominis.

Davaine describió el Trichomonas hominis en 1854 con el nombre de Cercomonas y lo llamó Cercomonas hominis en 1860. En 1879 Leuckart lo colocó en el género Trichomonas, dándole el nombre de Trichomonas hominis, que generalmente se acepta en la actualidad. (33)

Trichomonas hominis tiene un cuerpo piriforme, de 5 a 15 micras de largo por 5 a 9 micras de ancho, con vacuolas en su citoplasma conteniendo bacterias; núcleo voluminoso, ovoidal, ancho, situado en el polo anterior, cerca del cual se encuentra también el citostoma, pequeño, en forma de ojal; con tres, cuatro o cinco flagelos que salen del grupo de los blefaroplastos, y uno más adherido al borde de la membrana ondulante, que en esta especie es larga y bien aparente; el axostilo es recto o levemente encorvado y apenas sobresale del polo posterior. (27)

Los trofozoitos se mueven muy rápido, de una manera contorcionista y sin dirección, por lo que son difíciles de observar hasta que se frenan un poco. (28)

El T. hominis es cosmopolita, pero las infecciones son más comunes en los trópicos y subtrópicos que en las regiones templadas. (33)

Este parásito vive en el intestino delgado y el colon del hombre y de varias especies de simios. (27)

Aunque no haya evidencias claras de que cause enfermedad, a veces este parásito podría estar relacionado con cuadros diarréicos, principalmente en niños. (28,27,33, 29)

T. hominis se transmite por contaminación de alimentos y bebidas con los trofozoitos. Diversos autores han encontrado que los trofozoitos de este flagelado son más resistentes a los agen-

tes físicos que los trofozoitos de las amibas o de otros flagelados intestinales.

El diagnóstico de éste parásito es dependiente de la observación del mismo en las heces del paciente sospechoso. (33)

1.1.2.7.4. Trichomonas vaginalis.

Esta especie fue descubierta por Donné en 1837, quien estableció para ella el género Trichomonas. (33)

Su forma frecuentemente es ancha y redonda, pero más a menudo es ovoidal o piriforme; mide de 7 a 23 micras de longitud por 3 a 12 micras de anchura. Su citoplasma no tiene vacuolas por lo general, y cuando las tiene, están ocupadas por bacterias o detritus celulares. El núcleo es de forma ovoidal alargada; el citostoma es poco aparente, por pequeño; posee cuatro flagelos - libres y uno adherido a la membrana ondulante, la que es corta y no sobrepasada por este flagelo. El axostilo sobresale del polo posterior en longitud como un cuarto de la total del cuerpo.

Este protozoario vive en la vagina y vías urogenitales de la mujer y del hombre. En ocasiones se encuentran en heces debido a contaminación del ano de la mujer por flujo vaginal originado por el parásito, o bien, por contacto sexual anal. (27)

En la mujer, la tricomoniasis puede producir vaginitis, - que origina un flujo blanco, espumoso. A veces se hallan inflamados el cuello y la vulva. La mayoría de los sujetos del sexo masculino se mantienen asintomáticos, aunque en ocasiones algunos paden uretritis y prostatitis.

El diagnóstico se establece fácilmente observando al parásito en la secreción vaginal, o en el caso del hombre, en el se-

men.

En la mayoría de los casos el parásito es transmitido durante el contacto sexual, actuando el varón como portador. No se forman quistes durante el ciclo vital. (35)

Sin embargo, los casos de tricomoniasis en niños recién nacidos, preescolares o mujeres púberes han permitido sostener que la infección también se adquiere en el momento del parto, por contacto con ropa toallas, retretes, instrumentos de exploración ginecológica u otros objetos contaminados.

La cifra promedio de frecuencia de esta parasitosis es del 25 % en mujeres adultas que han sido madres y puede llegar a ser tan elevada como el 60 al 70 %, aunque la enfermedad sólo se manifiesta en la 6ª o 7ª parte de ellas, independientemente de la persistencia del protozoo. Se ha calculado que solo el 4 % de los esposos de estas mujeres tienen la protozoosis, atribuyéndose esta cifra baja a la dificultad técnica para obtener las secreciones y confirmar el diagnóstico. (29)

### 1.1.3. PARASITOSIS PRODUCIDAS POR HELMINTOS.

Los helmintos, comunmente llamados gusanos, son seres multicelulares o metazoarios, ampliamente distribuidos en la naturaleza. Muchos de ellos viven libremente y otros se han adaptado a llevar vida parasitaria en vegetales, animales o en hombre.

Los helmintos parásitos tienen tal grado de especialización que algunos no pueden vivir sino en ciertos huéspedes y en ellos presentan localizaciones determinadas. Otros no son tan específicos en la selección de sus huéspedes y el hombre puede adquirirlos de los animales.

Los nematelmintos y los platelmintos difieren morfológicamente en que los primeros poseen cuerpo cilíndrico, cavidad corporal y tubo digestivo completo, mientras que los segundos son aplanados, sin cavidad corporal y aparato digestivo muy rudimentario. Todos presentan el sistema reproductor muy desarrollado y la mayoría de los platelmintos son hermafroditas; esto requiere que haya enorme número de huevos o larvas en la descendencia, para que al menos algunas puedan llegar a invadir nuevos huéspedes.

Muchos han adquirido órganos de fijación, como ganchos o ventosas; otros han formado una cutícula resistente a los jugos digestivos del huésped y la mayoría han adquirido un aparato digestivo sencillo, pues toman el alimento ya digerido por el huésped. Muchos helmintos, en especial las formas larvarias, poseen glándulas que secretan sustancias líticas para facilitar la penetración a los tejidos.

El sistema excretor es sencillo, usualmente constituido por tubos colectores que desembocan al exterior del parásito. El sistema nervioso es rudimentario y sirve para originar el movimiento y la respuesta a los estímulos. No hay propiamente aparato locomotor, excepto en algunas larvas que lo han desarrollado en

forma de ciliias; algunos helmintos adultos tienen la capacidad de trasladarse por movimientos reptantes. No hay sistema circulatorio propiamente, y carecen de aparato respiratorio; la mayoría son anaerobios facultativos. (32)

Aunque no agradan a nadie, muchas personas aceptan a los gusanos intestinales como una molestia inevitable. Las causas de esta actitud pasiva son bastante complejas, y pertenecen - por lo menos a tres ámbitos: el psicológico, el educativo y el de la administración sanitaria.

En el pasado, los administradores sanitarios no aceptaban por distintas razones, que las infecciones parasitarias intestinales fueran un problema grave. Una de esas razones era que las infecciones agudas bacterianas o virales de fácil propagación - siempre tenían prioridad, porque causaban efectos más directos y claros en la vida y la salud humana y constituían una amenaza epidemiológica. En segundo lugar, las infecciones parasitarias intestinales suelen tener un curso insidioso o crónico, y están constantemente presentes; pero pueden causar más muertes e incapacidades que muchas infecciones agudas (5), por el simple hecho de que son más comunes. En tercer lugar, la mayoría de las enfermedades parasitarias intestinales afectan a los niños, (6, 2, 14), que constituyen el sector más vulnerable de la población, al que no suele defender ningún grupo de presión. Por último, muchas de las parasitosis intestinales están estrechamente vinculadas con el saneamiento inadecuado, con la pobreza y con una educación sanitaria insuficiente, factores que parecen bastante difíciles de cambiar. (25)

### 1.1.3.1. Ascaris lumbricoides.

Ascaris lumbricoides es el parásito intestinal más común en el hombre, y de difusión mundial. Su difusión persiste probablemente porque su hembra es sumamente prolífica, los huevos depositados en la tierra resisten muy bien las condiciones ambientales adversas, y el método de infección, directamente relacionado con las condiciones sanitarias existentes, es muy sencillo.

El áscaris infecta tanto a niños como a adultos con tal de que ingieran sus huevos en los alimentos, en el agua o por contacto directo. (11,20)

Ascaris lumbricoides es un gusano polimiaro, alargado y cilíndrico, con extremo posterior puntiagudo y anterior romo. Su cuerpo está cubierto por una capa cuticular quitinoide, estriada circularmente y dotada de cierta elasticidad. Los cordones laterales son muy aparentes y tienen el aspecto de estrias de color blanquecino que recorren longitudinalmente el cuerpo de éste nemátodo. En su extremo anterior se abre la boca provista de tres labios salientes, con bordes dentados y bien diferenciados, uno medio dorsal y dos ventrolaterales, cada uno tiene pequeñas papilas gemelas en los bordes laterales. Los labios limitan la cavidad bucal pequeña y triangular, se continúa con el esófago e intestino tubular, terminando en la cloaca sexual en el macho y en el ano en la hembra.

El macho es más pequeño que la hembra, mide de 15 a 30 cms de longitud por dos a cuatro milímetros de diámetro. Tiene su extremidad posterior encorvada ventralmente y los genitales tubulares están formados por los testículos, que se continúan con el canal deferente, el cual se ensancha y forma la vesícula seminal, le sigue el conducto eyaculador y desemboca en la cloaca de localización subterminal, junto con el recto y las espículas copuladoras.

La hembra mide de 20 a 40 cms de longitud por 4 a 5 mm de diámetro; su extremidad posterior no presenta el enrollamiento del macho. La vulva es de localización medio ventral, se abre - cerca de la unión de los tercios anterior y medio del cuerpo, - se continúa con la vagina cónica que se bifurca para formar un par de tubos genitales, cada uno de los cuales consta de útero, receptáculo seminal, oviducto y ovario. Estos tubos miden varias veces la longitud del parásito, se encuentran enrollados en los tercios posterior y medio, pueden contener hasta 27 millones de huevos; se calcula la ovoposición en 200,000 huevos diarios.

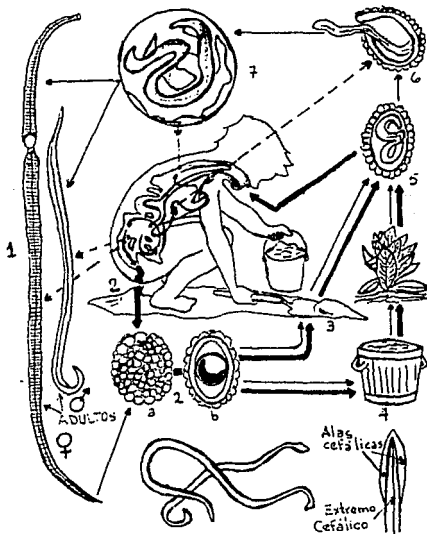
Se pueden observar dos tipos de huevos; los fecundados o fértiles y los no fecundados o infértiles; los primeros son ovalados, de cápsula gruesa y transparente, formada por tres capas, siendo éstas la interna o membrana vitelina de origen lipóide, la media derivada del glucógeno y la externa albuminoídea con mamelones múltiples; el interior presenta una masa amorfa de citoplasma, miden de 40 a 80 micras de largo por 25 a 50 micras de ancho. Los huevos infértiles son más largos y estrechos, no tienen membrana vitelina, la cubierta es muy delgada y generalmente carecen de mamelones, miden de 85 a 90 micras de longitud por 30 a 40 micras de ancho. ( 29 )

Los huevos que ponen las hembras se evacúan con las heces en una fase temprana del desarrollo embrionario. Si las heces - se depositan en la tierra, en dos a cuatro semanas los parásitos se transforman en larvas infecciosas dentro de los huevos. En la tierra esos huevos pueden seguir viables hasta más de dos años. Los niños y los adultos que toquen el suelo contaminado pueden ingerir los huevos infecciosos, especialmente si comen sin lavarse las manos antes. Los huevos se incuban entonces en el intestino delgado y liberan unas larvas minúsculas que penetran en la pared mucosa para llegar al torrente sanguíneo con el que recorren el hígado, el corazón y, por último, los pulmones en un periodo de una semana.



A continuación las larvas penetran el lecho capilar, llegan a los alveolos pulmonares, al árbol bronquial, a la tráquea y, por último, a la epiglotis. Descienden por el esófago y estómago para volver al intestino delgado donde maduran sexualmente. Todo el proceso, desde la ingestión de los huevos infecciosos hasta la madurez del gusano dura aproximadamente tres meses. (Figura 9.) (20)

FIGURA 9  
CICLO VITAL DE LA ASCARIASIS.



Ascaris lumbricoides es un parásito cosmopolita y el más común de los helmintos; se distribuye en las zonas tropicales y templadas del mundo, pero sobre todo en el medio rural, donde las condiciones socioeconómicas e higiénicas son deficientes. (11, 20, 29, 18)

En México existe una variación temporal significativa de la transmisión en relación con los cambios climatológicos estacionales, siendo mucho más intensa durante el verano lluvioso. Las tasas de frecuencia más bajas se registran en las regiones desérticas, con suelos arenosos, temperaturas elevadas y sombra escasa. Avanzando hacia el sureste y las fajas litorales, surge la vegetación tropical frondosa que posibilita la sombra y el suelo se hace arcilloso o rico en humus vegetal y la pluviosidad anual se incrementa, condiciones muy favorables para el mantenimiento endémico de la ascariasis. Esto se refleja en la elevada frecuencia de este parásito en los estados de Veracruz, Tabasco, Nayarit, Michoacán, Hidalgo, Guerrero, Chiapas, Colima, Quintana Roo, Sinaloa, Yucatán y Oaxaca. (11)

Se estima que una tercera parte de la población mexicana sufre esta parasitosis, aún cuando al parecer solo el 6% de los infectados presenta parasitosis masiva. (26, 29)

La migración larval del Ascaris por el hígado y los pulmones provoca una reacción inflamatoria de grado variable. A medida que la persona se vuelve hipersensible, unas pocas larvas migratorias pueden producir síntomas asmáticos.

Los síntomas intestinales están ausentes en la mayoría de los casos. A veces los gusanos migran hacia sitios ectópicos y dan lugar a enfermedades graves. Los sitios ectópicos comprenden el apéndice, el conducto biliar común y el divertículo de Meckel. En las infecciones graves puede haber obstrucción intestinal e intususcepción.

El diagnóstico se basa en el hallazgo del huevo en las heces del paciente. (35)

1.1.3.2. Enterobius vermicularis.

El Enterobius vermicularis es conocido desde tiempos antiguos y ha sido objeto de centenares de disertaciones. (33 )

La enterobiasis u oxiuriasis es una helmintiasis de distribución cosmopolita; frecuente en climas templados o fríos, siendo más común en las grandes ciudades y sobre todo en aquellas en donde existe hacinamiento de personas como, por ejemplo, familias numerosas, guarderías o internados, situación aunada a hábitos - higiénicos deficientes. (14, 33, 27, 29)

La transmisión de la oxiuriasis se hace principalmente por las manos contaminadas de las personas infectadas, por el manejo de ropas que llevan huevecillos, por el polvo que suele contener huevecillos viables y que es diseminado por el viento y también, según algunos autores, por larvas que salen de huevecillos en la piel perianal de las personas infectadas, larvas que penetrarían después al intestino. Por todo ello, es muy común que se produzca en forma natural la reinfección por autoinfección. (27)

El gusano hembra adulto (8 a 13 mm X 0.4 mm) tiene una expansión cuticular, alar en el extremo anterior, bulbo esofágico - prominente, cola larga, puntiaguda y cuerpo rígido. Los úteros de la hembra grávida son distendidos por los huevos. El macho mide 2 a 5 mm de longitud, su cola es curva y rara vez posee una cola - espícula. (31) Tanto el macho como la hembra son de color blanco amarillento claro. Los gusanos adultos habitan en el ciego y porciones aledañas de los intestinos grueso y delgado. (28)

El hombre es el único huésped conocido de E. vermicularis. Los perros y los gatos no albergan este parásito. No requiere --- huéspedes intermedios ni prolongada incubación exógena para completar su ciclo vital. A veces, los gusanos viajan hacia arriba del intestino, a estómago, esófago y nariz. Las hembras grávidas conteniendo unos 11 000 huevos emigran de noche a la región perianal

y perineal a fin de realizar la oviposición. En los pliegues anales y genitocrurales, los huevos son expulsados en masa, por contracciones de útero y vagina, estimuladas por la baja temperatura y el ambiente aerobio. Los huevos maduran y son infecciosos a las pocas horas,

Después de ser ingeridos los huevos, las larvas embrionadas, en primera etapa, quedan en el duodeno. Las larvas rabditoides liberadas mudan dos veces antes de llegar a la adolescencia, en yeyuno e ileon proximal. probablemente la copulación ocurre en ciego. La duración del ciclo, desde la ingestión del huevo hasta la emigración perianal de la hembra grávida, puede ser de cuatro a seis semanas, pero a menudo es mayor. La infección cesa sin tratamiento si no hay reinfección. (31)

La infección puede ser asintomática. Las manifestaciones más frecuentes son: prurito anal, tenesmo, expulsión de parásitos, prurito nasal, insomnio, irritabilidad e intranquilidad. Pueden producirse grietas nasales e impetiginización de ellas, lo cual causa mucha molestia al paciente; puede originar disenteria. En ocasiones puede llegar a originar vulvitis o salpingitis por migración hasta éstos órganos.

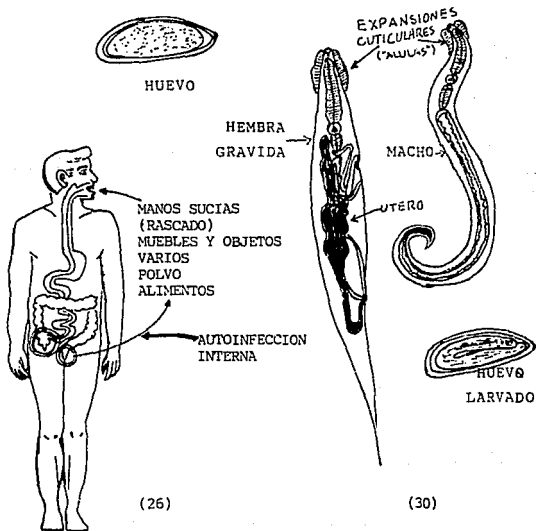
También puede causar dolor abdominal, en particular, cuadros dolorosos de fosa iliaca derecha. Puede causar apendicitis. Ocasionalmente puede originar la producción de granulomas y nódulos fibrosos en el intestino o el peritoneo, cuya sintomatología depende de su localización. (26)

El diagnóstico de la oxiuriasis se hace con la recuperación de los huevos característicos, aunque puede sospecharse su existencia en niños con prurito anal. Pueden encontrarse los huevos en las heces, sin embargo, esto rara vez sucede, ya que por lo común, las hembras no depositan sus huevos hasta que abandonan el aparato digestivo. Hay varios métodos que permiten recuperar los huevos de la región perianal para hacer el diagnóstico preciso. El más conocido es el que utiliza una cinta adhesiva de celo-

fán, o técnica de Graham. Los huevos miden 50 a 60 micras de longitud, por 20 a 32 micras de ancho y tienen una cubierta translúcida de grosor moderado. Suelen estar aplanados por un lado, -- aplanamiento que, junto con la consecuente disminución de su diámetro y la gruesa cubierta, permiten diferenciarlos de los huevos de las uncinarias, (28)

La morfología y ciclo biológico del parásito se dan en la figura 10.

FIGURA 10.  
MORFOLOGIA Y CICLO BIOLÓGICO DE ENTEROBIUS VERMICULARIS



### 1.1.3.3. Trichuris trichiura.

La tricocefalosis es una enfermedad parasitaria producida en el hombre por el nemátodo Trichuris trichiura. Es un gusano en forma de látigo, cuyo cuerpo en sus tres quintas partes anteriores es filiforme y muy delgado, correspondiendo esta porción a la cabeza. El resto es grueso y fusiforme, aproximadamente de 2 mm de diámetro. La longitud total del macho es de 30 a 45 mm y de la hembra de 35 a 50 mm.

El gusano vive casi siempre en el ciego y apéndice pero - en infecciones severas se le puede encontrar en cualquier parte del colon y a veces en el íleon. Estos parásitos se adhieren -- firmemente a la mucosa intestinal a través de su porción cefálica ocasionando lesiones que pueden constituir la puerta de entrada a infecciones bacterianas. (29)

Los huevecillos tienen forma característica de tonel con dos polos prominentes obturados por taponcillos mucosos incoloros y translúcidos; la cáscara es gruesa, de color pardo y está forrada en su interior con una membrana delgada que envuelve a la célula ovular; no están embrionados en el momento de ser puestos. La forma de estos huevos recuerda la de los "panecillos" o "bolillos"; miden de 50 a 54 micras de largo por 22 a 23 micras de -- ancho máximo. (27)

Los huevos expulsados con las materias fecales caen al suelo y si la humedad, temperatura y consistencia del mismo son favorables, al cabo de diez días aproximadamente desarrollan un embrión que llega hasta la primera fase de estadio larval, constituyéndose en este momento la forma infectante para el hombre.

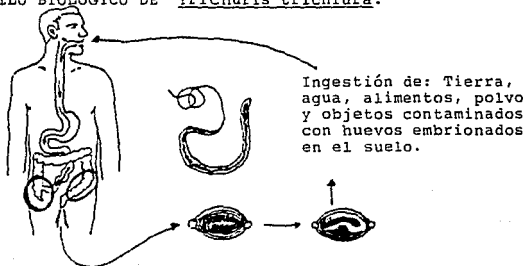
La parasitosis se inicia con la ingestión de huevos presentes en los alimentos o fomites contaminados. En el intestino delgado se digieren sus cubiertas protectoras y emerge una larva que penetra en las criptas glandulares donde continúa su crecimiento.

Posteriormente pasan al intestino grueso que es su habitat definitivo, se convierten en gusanos adultos y comienza la fecundación. Se ha calculado que cada tricocéfalo hembra pone diariamente entre 5000 y 7000 huevos en promedio. (29)

Las manifestaciones clínicas tienen estrecha relación con el número de parásitos. Cuando es pequeño su número, no son capaces de producir ninguna molestia. En paciente con más de 5 000 - huevos por gramo de heces, pueden originar dolor abdominal, evacuaciones con sangre, diarrea, disentería, melena, tenesmo, prolapso rectal, anemia hipocrómica, palidez y cefalea; la diarrea es de evolución prolongada y las evacuaciones pueden acompañarse de sangre fresca; en la mucosa rectal prolapsada se ven los parásitos. En ocasiones el cuadro es tan grave que puede originar -- gran pérdida de peso, requerir internamiento del paciente e incluso ocasionar la muerte. (26)

El diagnóstico se hace por exámenes coproparasitoscópicos cualitativos para demostrar huevecillos y por exámenes cuantitativos para precisar la participación del gusano en las molestias del paciente. Es útil la rectosigmoidoscopia para observar al -- nemátodo y determinar las alteraciones a la mucosa intestinal. (29)

FIGURA 11  
CICLO BIOLÓGICO DE Trichuris trichiura.



#### 1.1.3.4. Parasitosis intestinales producidas por Céstodos.

Los céstodos son el grupo de platelmintos parásitos que presentan el más alto grado de especialización conocido; la mayoría se encuentra parasitando animales silvestres, habiéndose descrito muy pocos como parásitos del hombre.

Hasta 1983 se habían registrado más de 3 500 especies.

Algunas de las especies que parasitan al hombre tienen - grandes dimensiones; Diphyllobothrium latum llega a medir entre 15 y 21 metros de largo, mientras que el mayor ejemplar de Taenia solium registrado para la especie humana mide 9 metros, y el de Taenia saginata en este mismo hospedero alcanza 22.5 mts.

En general, los efectos patológicos producidos por el gusano adulto son de menor gravedad y de tratamiento más sencillo que los causados por las formas larvarias. Las larvas suelen localizarse en sitios críticos como los ojos, corazón, hígado, -- huesos y cerebro, causando serios trastornos funcionales y en muchos casos la muerte.

La clasificación de los céstodos está basada principalmente en los caracteres morfológicos del escolex, en el que pueden presentarse diversos tipos de órganos de fijación desde ventosas simples hasta botrios, botridios, proboscides y ganchos.

Los céstodos que parasitan al hombre natural o accidentalmente se encuentran contenidos únicamente en los órdenes Pseudophyllidea y Cyclophyllidea. (3)

##### 1.1.3.4.1. Taenia solium.

A) MORFOLOGIA: Escolex cuadrangular, provisto de cuatro ventosas redondas y rostelo armado con una doble corona de gan-



chos, en número de 22 a 32, que miden entre 0.110 y 0.180 mm de largo, estróbilo de dimensiones variables, que alcanza una longitud de 2 a 7 metros; proglótidos maduros cuadrangulares, conteniendo 150 a 200 testículos; proglótidos grávidos de forma rectangular ocupados casi totalmente por el útero, que presenta como rasgo específico 7-13 (9 en promedio) ramas laterales.

B) CICLO BIOLÓGICO: Se inicia cuando los proglótidos -- grávidos salen del intestino del hombre (único hospedero definitivo natural de la especie) y liberan huevos al medio; éstos al ser ingeridos por el hospedero intermediario (cerdo, hombre y ocasionalmente otros animales mamíferos) eclosionan en su intestino delgado liberando una oncosfera, que atraviesa la pared intestinal, para dirigirse a los vasos mesentéricos y llegar por vía sanguínea a todo el cuerpo, alojándose principalmente en músculos, cerebro, corazón, lengua y ojos, en donde se transforma, en el curso de 60 a 70 días, en cisticerco -- (Cysticercus cellulosae). Cuando el hombre consume carne de -- cerdos cisticercosos insuficientemente cocida, desarrolla en su intestino delgado al céstodo adulto.

C) DISTRIBUCION GEOGRÁFICA: Es cosmopolita. Para México, Biagi (1982) estima que el 1% de la población presenta esta parasitosis.

D) CUADRO CLÍNICO: En general, este céstodo en estado -- adulto no causa daños serios, registrándose irritación en la -- mucosa intestinal en los sitios de adherencia, así como dolor -- abdominal, sensación de hambre, indigestión y diarrea; sin embargo en casos excepcionales puede presentarse oclusión intestinal, intoxicación por absorción de sus desechos metabólicos y aún --- peritonitis, al perforar el escólex la mucosa intestinal. (3)

CISTICERCOSIS: En el hombre es producida por el estadio larvario de Taenia solium.

Los cisticercos son pequeñas vesículas ovaladas de 5 mm de largo por 8-10 mm de ancho, que en su interior contienen un escólex introvertido e invaginado, rodeado por un fluido cristalino; de su situación en las distintas partes del cuerpo y no tanto de su número, dependerá la gravedad de las lesiones que produzcan. Al morir el cisticercos e iniciarse su proceso de calcificación, la sintomatología del paciente se agudiza a causa de la gran producción de antígenos por parte del parásito en descomposición, así como la severa respuesta inflamatoria a su alrededor, que presenta las características de un granuloma crónico. (3)

La cisticercosis humana y porcina es frecuente donde se consume carne de cerdo en grandes cantidades; se carece de datos exactos sobre su frecuencia. (7). Se han reportado diferentes frecuencias con respecto a la cisticercosis porcina, en distintas áreas geográficas de la República Mexicana, variando de un estado a otro de 0.005 al 10%. Los estados que presentan mayor prevalencia de cisticercosis porcina son: Guanajuato (10%), Michoacán (10%) y Chihuahua (3,32%). Esta prevalencia estimada es a partir de las cifras de los cerdos que llegan a los rastros. (10)

Existe acuerdo generalizado en que los principales factores humanos que propician y determinan la transmisión de la cisticercosis son: 1) El fecalismo a ras del suelo, costumbre muy difundida que provoca la contaminación de alimentos, agua y aire, por moscas y otros vectores; 2) Irrigación de los sembradíos de verduras y algunas frutas con aguas negras procedentes de zonas urbanas y suburbanas; 3) Fertilización directa de algunos cultivos con heces fecales humanas y 4) Educación higiénica deficiente en la población. (10,7, 21)

Los síntomas de la cisticercosis son de tres tipos: convulsiones epilépticas, hipertensión cerebral y trastornos psiquiátricos, que pueden aparecer juntos o por separado. (21)

Los huevecillos adquiridos por cualquier mecanismo ya mencionado, eclosionan y penetran la pared intestinal dirigiéndose y alojándose en diferentes tejidos y órganos, y dependiendo de su número, localización, viabilidad y reacción inflamatoria, es la sintomatología que presenta, teniendo como principales manifestaciones la cefalea, vómitos, convulsiones, alteraciones visuales (como papiledema, anormalidades pupilares, nistagmus), - alteraciones de la memoria, de la conciencia, motoras y sensitivas. Los síndromes de hipertensión endocraneana, epilepsia focal generalizada y meningitis basal son los más frecuentes. (10)

La cisticercosis es una causa frecuente de la epilepsia - en los trópicos. La hipertensión cerebral se manifiesta con vómitos, fuertes jaquecas, trastornos visuales y el constante desmejoramiento del enfermo. Los síntomas de los trastornos mentales varían mucho, desde las simples alucinaciones, la torpeza - intelectual y los trastornos emotivos, hasta la confusión men--tal, la apatía, la amnesia y la demencia. (21)

El cisticerco sobrevive a diferentes medios ambientales - antes de su desarrollo al estado adulto. Se han realizado estudios sobre los efectos de agentes físicos y químicos sobre la viabilidad del cisticerco (15) en los que se demuestra la gran-resistencia del parásito ante tales agentes. En dicho estudio se demuestra la resistencia del cisticerco a detergente al 10%, al cloro comercial para la var la ropa, a ácidos y álcalis diversos que viene a explicar su ciclo vital. Así también, en dicho trabajo se demuestra que los cisticercos mueren al ser hervidos o congelados.

En estudios realizados con cerdos, se ha observado que la inmunización con antígenos de cisticercos de Taenia solium parece modificar los niveles deprimidos de linfocitos T y B., lo que sugiere que la inmunidad inducida al ir destruyendo los cisticercos, inclina el fiel de la relación huésped - parásito a favor - del primero. (8)

Para integrar el diagnóstico de la cisticercosis es necesario un estudio clínico completo aunado a diferentes técnicas de laboratorio y gabinete. Las técnicas de laboratorio incluyen: examen de Líquido Cefalorraquídeo, hemaglutinación indirecta, fijación de complemento, ELISA, inmunoelectroforesis e inmunofluorescencia, entre otras. Con respecto a las pruebas de gabinete los procedimientos comúnmente usados son radiografías simples de cráneo, neumocencefalografía, ventriculografía, angiografía cerebral, mielografía y tomografía axial computarizada. (10)

#### 1.1.3.4.2. Taenia saginata.

Este parásito puede distinguirse de T. solium con base en las características de su escólex (que es cuadrangular y carece de ganchos), de sus proglótidos maduros (que presentan aproximadamente el doble de testículos) y de los grávidos (en los que se observa un mayor número de ramas uterinas, entre 15 y 30).

La longitud corporal de este céstodo es generalmente mayor que la de T. solium, midiendo entre 3 y 5 metros, aunque puede alcanzar 22.5 metros.

Su ciclo biológico es similar al de T. solium, teniendo como único hospedero definitivo natural al hombre y como huésped intermediario a Bos taurus. El cisticerco de esta tenia no parasita al hombre.

Su distribución geográfica es cosmopolita. Para México se ha establecido la frecuencia de esta teniasis en 1.52%.

La infección por este parásito presenta una sintomatología semejante a la producida por T. solium, pudiéndose presentar además, prurito anal, que es provocado por la salida espontánea de algunos proglótidos. (3)

1.1.3.4.3. Hymenolepis nana.

A) MORFOLOGIA: Escólex pequeño y romboidal, con cuatro ventosas hemisféricas y rostelo protusible, armado con una corona - de ganchos en forma de Y cuyo número oscila entre 20 y 30, que miden 0.014 - 0.020 mm de largo, poro genital unilateral, ecuatorial o ligeramente subecuatorial; huevos esféricos o casi esféricos de 0.030 - 0.040 mm de diámetro, que presentan como rasgo -- característico 2 engrosamientos polares de cada uno de los cuales salen 4-8 filamentos.

B) CICLO BIOLÓGICO: Presenta dos tipos de desarrollo: 1) Directo y 2) Indirecto. En el primero, que es la forma de infección más común para el hombre, no interviene ningún huésped intermedio, pues ocurre a través de la ingestión de los huevos que salen con las heces; éstos eclosionan en el intestino delgado, liberando a las oncósferas, que penetran en las vellosidades intestinales y se transforman en cisticercoides, los que posteriormente salen a la luz intestinal y se adhieren a su mucosa, en donde se desarrollan hasta adultos. En el segundo tipo de desarrollo, común en otros huéspedes definitivos, principalmente roedores, interviene un huésped intermediario, por lo general pulgas, las que en - etapa larvaria ingieren huevos de éste céstodo, ocurriendo en --- ellos el paso de oncósfera a cisticercoide.

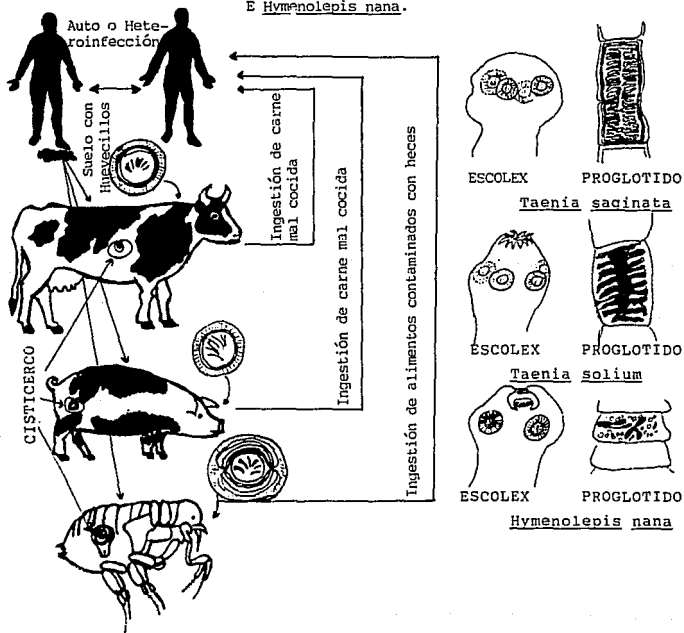
Otro aspecto importante en el ciclo vital de H. nana es la - autoinfección interna, que se produce en el hombre cuando los huevos son expulsados por el gusano adulto en su intestino y éstos liberan las oncósferas, que penetran directamente en las vellosidades transformándose en cisticercoides y posteriormente en adultos.

C) DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Cosmopolita, siendo el céstodo - más común en la especie humana. Para México se estima frecuencia - de 15.8%.

D) CUADRO CLINICO: La sintomatología depende del número de parásitos que se encuentren adheridos a la mucosa intestinal, -- que por lo general se observa irritada; pueden presentarse cefaleas, dolor abdominal, diarrea e irritabilidad, además de que se han descrito casos de toxemia en parasitosis múltiples. (3)

FIGURA 12

CICLOS BIOLÓGICOS DE Taenia saginata, Taenia solium  
E Hymenolepis nana.



## 1.2. GENERALIDADES DE LA CIUDAD DE LEON, GTO.

### 1.2.1. Historia.

La fundación de la Villa de León tuvo lugar el 20 de Enero de 1576, en los llanos de Chichimeca, en el Valle de Señora, por mandato de Don Martín Enríquez Visoney, Gobernador y Capitán General por Su Majestad en Nueva España y Presidente de la Audiencia Real, siendo encomendado para ello Don Juan de la Cueva, Secretario de Gobernación, y Don Juan de Orozco, como Alcaide de la Corte.

El propósito principal de la fundación era conseguir la pacificación de los indios y evitar los daños que se hacían en las minas de Guanajuato y Comanja.

La Ciudad de León fué asiento, frontera y encrucijada cultural situada en la región Nor-Centro de Mesoamérica, en regiones como Alfaro e Ibarrilla, siendo el Horizonte Preclásico de los más antiguos asentamientos.

La cultura de Chupícuaro se extendió hasta acá.

Del Período Clásico hay influencia Teotihuacana; hubo también influencia Tolteca, ya que al desplomarse Tula, nómadas procedentes de San Luis Potosí transpusieron las sierras de Comanja y Guanajuato e invadieron el Bajío en el siglo XIII, enfrentándose a los Tarascos en Pénjamo, Yuriria y Acámbaro. Estos dejaron huella, pero al someterse a Hernán Cortés en 1522, las incursiones Chichimecas llegaron al Río Lerma.

Otomíes del Señorío de Xilotepec formaron un ejército auxiliar al Español; se asentaron en San Juan del Río y en Acámbaro, en 1526, y después, donde se fundaría Celaya, Santa Cruz y Salamanca. Algunos, al final del siglo XVI, poblaron en León el Barrio de San Miguel, y Tarascos, Mexicas y hasta Chichimecas el Barrio del Coecillo.

Antes, Nuño de Guzmán y sus auxiliares Tarascos penetraron al territorio de la futura Alcaldía de León, vadeando el Lerma, el 2 de febrero de 1530; a éste río lo llamaron "de Nuestra Señora" y acaso también así a su afluente el Turbio, cuyo principal origen está en el Valle de León, denominado por ese motivo "de Señora".

El Virrey de Mendoza, en 1546, otorgó a Rodrigo Vázquez la Estancia de Guanajuato y a Don Juan de Orozco, la de Comanja. Un año después, fueron mercedadas tierras a Pedro de Salcedo en las cercanías de San Francisco del Rincón. Desde este lugar y Comanjilla, la colonización agrícola y ganadera se introdujo al "Valle de Señora".

En 1551, se otorgó a Juan de Orozco la Estancia del Valle de Señora, la cual se pobló para fundar, el 20 de Enero de 1576 la Villa de León, por orden del Virrey Martín Enríquez de Almanza, para que sirviera como defensa contra los chichimecas (guamores y guachiles) que desde 1550 guerreaban contra los Españoles. Cuatro años después se erigió en Alcaldía.

En 1582 se erigió el Curato de León, encargándosele al Bachiller Alonso Espino, quien murió flechado por los Chichimecas en 1586. En 1588 llegaron los Franciscanos, quienes tuvieron a su cargo el Curato de León hasta 1767. Los Juanicos arribaron en 1617.

En 1731 vinieron los Jesuitas, quienes trajeron la imagen de la Madre Santísima de la Luz de Sicilia, en 1732.

Desde 1779 se promovió elevar la Villa al rango de Ciudad, lo cual se obtuvo el 2 de Junio de 1830, denominándose "León de los Aldama".

Hasta 1857 no hubo cambios profundos alterando la herencia colonial. La Guerra de Reforma incrementaría su población, al convertirla en la Ciudad del Refugio, islote de paz en medio de marejadas sociales.



Los Franceses ocuparon la Ciudad el 13 de Diciembre de 1863, permaneciendo allí hasta el 2 de Diciembre de 1866; por esa época, Maximiliano visitó la ciudad.

Desde el 17 de Septiembre de 1867 hasta el 13 de Noviembre de 1876 fue Jefe Político el Coronel Octavio Rosado, quien se debe la construcción de la Casa Municipal.

El Ferrocarril llegó a la ciudad de León, comunicándola con la Capital, el año de 1882. El Teléfono funcionó desde 1893, y -- los primeros automóviles circularon en 1904.

Al inicio de la gesta Revolucionaria, la ciudad contaba con 89,510 habitantes; al término de ella, en el año de 1921, vivían en León 80,064 personas debido al derramamiento de sangre.

Se restablecía la tranquilidad cuando una nueva amenaza surgió: la Guerra de los Cristeros, en 1927 y 1928.

El calzado leonés abría mercados en el norte del país en el año de 1929, cuando sobrevino la crisis económica mundial que lo afectó hasta 1931.

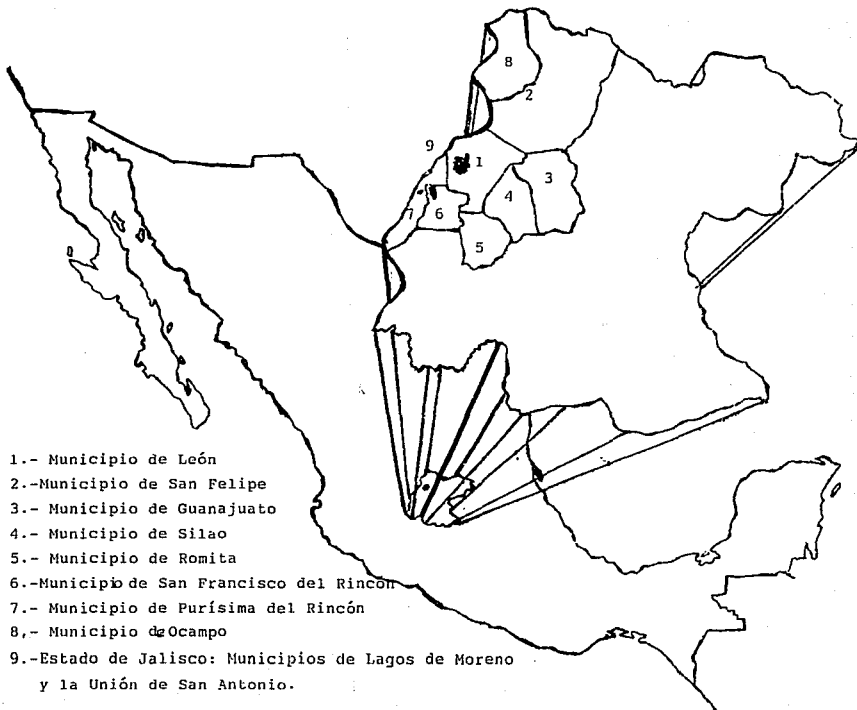
A partir de entonces, la ciudad ha progresado en el ámbito cultural, social y económico, siendo considerada como una de las más importantes en el centro del país.

### 1.2.2. GEOGRAFIA.

El municipio de León pertenece al Estado de Guanajuato.

Esta limitado al Norte por el municipio de San Felipe, al Este por los municipios de Silao y Guanajuato, al Sur por el Municipio de Romita, Al Suroeste por el Municipio de San Francisco del Rincón ; al Oeste por el Municipio de Purísima del Rincón

MAPA UNO  
LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE LEON, GTO.



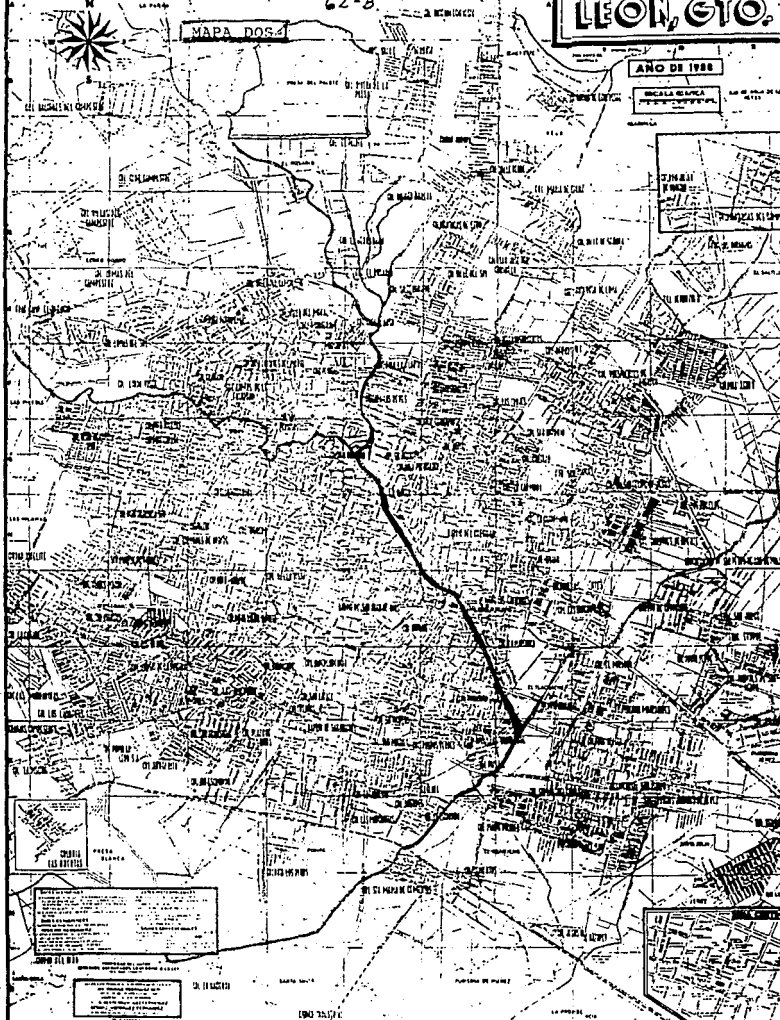
- 1.- Municipio de León
- 2.-Municipio de San Felipe
- 3.- Municipio de Guanajuato
- 4.- Municipio de Silao
- 5.- Municipio de Romita
- 6.-Municipio de San Francisco del Rincón
- 7.- Municipio de Purísima del Rincón
- 8.- Municipio de Ocampo
- 9.-Estado de Jalisco: Municipios de Lagos de Moreno  
y la Unión de San Antonio.

# LEON, GTO.

MAPA DOS.

ANO DE 1988

ESCALA GRÁFICA



LEON, GTO. (Guanajuato) - 1988  
 Escala Gráfica: 1:50,000  
 Autor: Instituto Geográfico Nacional  
 Edición: 1988  
 Este mapa fue elaborado a partir de datos proporcionados por el Ayuntamiento de Leon, Gto. y el Instituto Geográfico Nacional.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL  
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
 AV. DE LA ESTADÍSTICA, S/N. CDMX.

y al Noroeste por los municipios jaliscienses de Lgos de Moreno y la Unión de San Antonio. (MAPA UNO y MAPA DOS).

Sus coordenadas son:

En la longitud del Meridiano  $101^{\circ} 19' 18''$  al oeste del meridiano  $101^{\circ} 48' 05''$ ; en la latitud del paralelo  $20^{\circ} 25' 09''$  y al norte del paralelo  $21^{\circ} 15' 08''$ .

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR: 1,786 metros.

SUPERFICIE TERRITORIAL:  $1,183.20 \text{ Km}^2$ , que representa el 3.87% de la superficie total del Estado de Guanajuato, que es de  $30,589.00 \text{ Km}^2$ .

### 1.2.3. CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS.

Clima predominante: Semiseco en la parte sur; en la parte norte va de semicálido a templado-subhúmedo.

Temperatura Media Anual:

Parte norte y noroeste: 16 a  $18^{\circ}\text{C}$ .

Parte sur: 18 a  $22^{\circ}\text{C}$ .

Precipitación pluvial:

600 a  $800 \text{ mm}^3$ , con una variación mínima mayor de  $800 \text{ mm}^3$  al noreste.

### 1.2.4. HIDROGRAFIA.

Las principales corrientes hidrográficas son las que bajan de la Sierra de Comanja y se depositan en la Presa del Palote, para contener las aguas que inundan la ciudad. El Río de los Gómez, afluente del Río Turbio, atravieza la ciudad de noroeste a suroeste; se le unen los arroyos Mariches y Muerto.

Otros arroyos son: Los Castillos, Ojo de Agua de los Reyes, el Puerto Colorado, Las Canoas, El Rancho y La Virgen; son corrientes que forman el Arroyo de Alfaro. Citamos además los arroyos de San Juan de Otates, El Juache, El Grande, El Cundo, que unidos forman el arroyo de Los Sauces; y por último, los arroyos de Duarte y La Laborcita.

#### 1.2.5. TOPOGRAFIA.

Rumbo al norte de la ciudad el territorio va haciéndose paulatinamente accidentado, hasta encontrarse con la Sierra de Comanja o Thara, ya en los límites de los municipios de Ocampo y San Felipe. Al Noroeste se localiza el Cerro del Gigante, con 2,284 metros sobre el nivel del mar; al noroeste está también bastante montañoso y allí destacan los cerros: Gordo, Corral de Piedra, Buena Vista, Lomas de la Soledad y otros. El resto del municipio en las zonas sur y suroeste son planas, formando parte de lo que es el rico valle del Bajío.

#### 1.2.6. EDAFOLOGIA.

En la parte norte y noreste del municipio predomina el Phaezen haplico con litosol, textura fina de lomerío a terreno montañoso, pendientes entre 8 y 20%. También se encuentran Litosol ortico, Regasol autrico y Vertisol phaelico en la parte noroeste; zonas de Vertisol phaelico en la parte noreste y sureste del municipio. Así también, se pueden detectar zonas de Planadol entrico con Phaezen haplico a Vertisol phaelico de textura media, terreno plano a ligeramente ondulado (pendientes menores del 8%); se encuentra también terreno lítico (lecho rocoso entre 10 y 50 cm), además existen zonas gravosas hacia el poniente (fragmentos menores de 75 cm de superficie o cerca de ella que impiden el uso de maquinaria agrícola).

#### 1.2.7. DIVISION GEOGRAFICA.

La superficie geográfica se encuentra dividida en zona urbana

y zona rural. La primera ocupa un 34.3 % de la superficie total, lo cual representa 405.84 Km<sup>2</sup>. La segunda se encuentra dividida entre la perteneciente a la pequeña propiedad (36.5 %) y el área ejidal (29.2 %), con un subtotal de 65.7 % que representa 777.36 Km<sup>2</sup>.

La zona urbana del municipio cuenta con 221 localidades, 4= grandes zonas primarias y la Ciudad de León, que es la cabecera - del municipio.

La zona rural esta compuesta por 268 comunidades, entre ejidos, rancherías y granjas, de las cuales 96 son delegaciones Municipales con Jurisdicción. Dentro de esta cifra están constituidos legalmente 49 ejidos y 10 anexos. Existen poblaciones rurales que cuentan con todos los servicios públicos, pero también hay algunas que carecen inclusive de caminos para llegar a ellos.

#### 1.2.8. DEMOGRAFIA.

El X Censo Nacional de Población y Vivienda de 1980 reveló -- que el municipio de León tenía la mayor concentración de población del Estado de Guanajuato, conteniendo la quinta parte de la población del mismo.

De 1960 a 1970 la población casi se duplicó, en tanto que - para el año de 1980 fue un poco mayor al 50%. Para 1980, el Censo dio la cifra de 655,809 habitantes para el municipio de León. Para 1989 se estimaba que se contaba con una población de 879,683 habitantes y se espera que para 1990 sea de 903,251, todo esto calculado por el método aritmético.

La proporción de la población por sexo es casi equivalente, similar a la del estado y a la de la República Mexicana.

Aproximadamente el 45% de los habitantes se cuentan en menores de 15 años y el 79% son menores de 35 años. Entre 35 y 60 años sólo el 16% de la población, y mayores de 60 años el 5%. Esto refleja una estructura poblacional estrictamente joven.

El 11.74% de la población no es originaria del municipio.

La tasa de natalidad en León se ha mantenido alta durante los últimos años, muy por arriba de la calculada por CONAPO para la República Mexicana en 1985 (26 por cada 1000 habitantes), siendo la del mismo año para el municipio de 40.24.

Así mismo, la tasa de mortalidad general ha ido disminuyendo durante los últimos años también, lo cual ha originado un crecimiento natural del municipio de 33.84 en el año de 1985, y comparándolo con el calculado por CONAPO para la República Mexicana para ese mismo año (19.8) se observa que está casi al doble. El crecimiento social para el Estado de Guanajuato se consideró como estable, lo cual no modifica el resultado del crecimiento poblacional en forma sustancial.

El promedio de hijos obtenido por el X Censo Nacional de Población para el municipio de León fue de 4.8, siendo uno de los más altos obtenidos.

La tasa de fecundidad para el municipio va en constante aumento, siendo la del año de 1980 de 154, y la calculada para el año de 1985, de 182. Así mismo, la tasa global de fecundidad para el año de 1980 fue de 5.4, siendo la de la República para ese mismo año de 4.4.

La estimación de la población para Diciembre de 1985, de acuerdo al crecimiento natural de la población, es de 786,363 habitantes y la obtenida por el método aritmético para esa misma fecha es de 785,421.42 habitantes. La estimación de la población para Junio de 1985 es de 773,638 habitantes; la de 1986, para esa misma fecha, es de 797,720 habitantes, y el cálculo de la misma para la misma fecha de 1990 da una cifra de 903,251 habitantes.

Para 1980, la población urbana de León correspondía al 90.42 % de la población (593,002) y la población rural 9.58 % (62,807), de acuerdo al X Censo General de Población, considerando a las --

comunidades de menos de 5,000 habitantes, que para el año de -- referencia eran 291.

De acuerdo a dicha proporción, el cálculo de la población urbana para Junio de 1986 fue de 721,298 habitantes y la población rural 76,421 habitantes.

La densidad de la población para el año de 1960 fue de --- 186.8; para 1986 fue de 674.20, lo cual refleja casi una triplicación de la misma. Si a ello aunamos la escasa población rural que existe, incrementa aún más la densidad de la población en - áreas urbanas, por lo cual se supone como un problema muy serio reflejado en un corto tiempo.

A pesar de que la tasa de mortalidad ha ido en descenso =- franco, aún es alta comparándola con respecto a la de la Repú-- blica Mexicana; para el año de 1981, la general fue de 5.95 y la del municipio 7.9. La tasa de mortalidad por grupos de edad para el año de 1984 en León fue de 43.83 para menores de un año, --- siendo la general para el año de 1981 de 34.52. Por el contrario, las cifras de mortalidad pre-escolar (1.84) y la escolar (0.68), fueron menores.

Las cifras no pueden ser comparadas, porque no son del mismo año, pero si suponemos, como es esperado, que las cifras de mortalidad general han ido en descenso constante, son altamente significativas y nos dan una idea de como - sobre todo la cifra de mortalidad infantil- es un problema serio de salud en el municipio, y que los programas del sector deben estar encaminados a preservar la vida del niño durante las etapas del nacimiento al primer año de edad.

#### 1.2.9. EDUCACION.

En el terreno de la educación, la población de León está un - tanto cuanto retrasada, ya que, a pesar de que existe gran número de escuelas tanto federales, estatales como privadas, el número -



de las mismas es insuficiente para cubrir la demanda existente.

A pesar de ello, el número de analfabetas existentes en el municipio es alto, preferentemente ocupado por el sexo femenino.

El idioma predominante es el Español; sólo habla lengua indígena el 0.16% de la población.

En la mayoría de la población el nivel escolar que se tiene es a nivel de primaria, con un alto porcentaje de personas cuyo grado máximo de estudios es tercero de primaria, principalmente en el medio rural. Una de las causas principales que originan esta situación es que existe una fuerte deserción escolar debido a factores económicos, principalmente.

La disponibilidad de escuelas se cubre en un 40% por la educación particular, lo que dificulta el acceso al alumno, e impide que por falta de recursos económicos suficientes complete su nivel educativo.

A pesar de que existen en el municipio de León escuelas de todos los niveles educativos, desde escuelas de enseñanza básica hasta escuelas de nivel superior y técnicas, faltan escuelas de nivel medio y, además, una gran concientización de los alumnos para completar o terminar sus estudios. Se necesitan también escuelas de tipo técnico para cubrir las demandas de personal técnico y obreros especializados que la industria requiere.

Otro problema es que el personal docente que existe está concentrado en la zona urbana, descuidando en gran parte la zona rural. Urge en el municipio de León que se fomenten más las escuelas de nivel medio básico en el área rural. Además se deben promover programas de apoyo extraescolar y escuelas abiertas, que permitan a la población terminar la educación elemental y abrir posibilidades para continuar a otros niveles.

La ciudad de León o sus pobladores necesitan incrementar la

educación superior en el municipio, para evitar el desarraigo -- cultural de los jóvenes que tienen que salir del municipio para - buscar una mayor capacitación profesional.

Además, se debe buscar reorientar a jóvenes y adultos en la industria del calzado, ya que es la principal fuente económica.

#### 1.2.10. ECONOMIA.

La población económicamente activa es del 54% entre los mayores de 15 años, porcentaje similar al del Distrito Federal. La ocupación principal está representada por artesanos y obreros que reciben el sueldo mínimo.

La población femenina es preferentemente inactiva económicamente, con respecto al sexo masculino, en una proporción de 1 a 3.

La actividad económica principal es la industrial (curtido - de pieles y manufactura de calzado), siguiéndole en importancia - la agricultura y la ganadería, la industria extractiva y la de la construcción.

No obstante que existen en la ciudad de León gran cantidad de profesionistas de todo tipo y a todos los niveles, la proporción - que guardan con respecto del resto de la población económicamente activa es muy inferior.

#### 1.2.11. VIVIENDA.

El 99.0% de las viviendas son familiares. El 27.7% son rentadas. Los materiales de construcción utilizados son considerados en un - 70 % como perecederos.

La mayoría de las viviendas (el 85%) consta de 1 a 3 cuartos y se considera que para cada una existe un promedio de 6.58 habitantes, lo que refleja el hacinamiento y la falta de vivienda que existe.

Solamente las 2/3 partes de las viviendas poseen baño y -- únicamente el 74.5% disponen de drenaje, lo que refleja que el fecalismo al ras del suelo es un problema de suma importancia.

#### 1.2.12. COMUNICACIONES.

El municipio dispone de excelentes vías de comunicación --- interestatales, y en menor calidad las intermunicipales; similar suceso ocurre con el transporte público y de carga.

El transporte urbano es deficiente en calidad y disponibilidad, inadecuado para la salud de la población, ya que adolece de la reglamentación mínima necesaria de protección al pasaje y de cortesía indispensable.

Cuenta con un aeropuerto nacional y recientemente fué inaugurado el Internacional del Bajío en el municipio de Silao, a 20 Kilómetros de la cabecera municipal de León.

Existen buenas vías de comunicación ferroviarias, siendo de las más importantes del país.

Los medios de comunicación telefónicos, telegráficos, postal, radio y televisión están extendidos en toda el área urbana, siendo menos numerosos en el área rural.

#### 1.2.13. ECOLOGIA Y SALUD.

La contaminación ambiental en el municipio no es muy importante, pero se proyecta como una figura amenazante; las ladrilleras y la contaminación química proveniente de la industria del calzado -- se cuentan como las principales causas de contaminación, lo que -- aunado al fecalismo al ras del suelo, conllevan a un deterioro -- ecológico que se refleja en los problemas de salud de la población.

La tala inmoderada ha dado lugar a una disminución de la resistencia de los suelos, lo que origina una mayor cantidad de -- polvo superficial.

La fauna nociva que amenaza la salud poblacional está compuesta por arañas, alacranes; en el área urbana: ratas, perros, gatos y cucarachas.

El alcoholismo, el tabaquismo y la incipiente aparición de la drogadicción forman parte de los problemas sociales que afronta el municipio.

Los daños a la salud de la población se reflejan en una elevada tasa de mortalidad, pero con un fuerte descenso en los últimos años.

La mortalidad infantil es la más importante del municipio.

Las enfermedades debidas al deficiente saneamiento ambiental ocupan las primeras causas de mortalidad y morbilidad, como son - las neumonías y las enfermedades gastrointestinales.

Las enfermedades perinatales ocupan siempre en los últimos años el tercer lugar, así también las enfermedades crónico-degenerativas, como son la cirrosis hepática, diabetes mellitus y tumores malignos, ocupan lugares importantes.

El quinto lugar lo ocupan en forma preferencial los accidentes y violencias. Entre los 10 primeros lugares de mortalidad y morbilidad se encuentran también las debidas a origen nutricional.

Las causas de Morbilidad, en general, son similares a las -- causas de mortalidad.

En el año de 1985 existió una relación de enfermos-sanos de 640 por cada 1000 habitantes, que demandaron consulta a nivel institucional. El 15% requirió consulta de especialidad y el 85% restante se resolvió en el primer nivel. La relación de consultas de primera vez y subsecuente fue de 1 a 1, lo que refleja un seguimiento insuficiente del paciente enfermo.

En los últimos años ha habido una alta y constante incidencia de Salmonelosis. Los malos hábitos alimenticios de la población, así como la existencia de un sin número de puestos alimenticios ambulantes en la ciudad, que carecen de los mínimos requerimientos sanitarios, incrementan aún la aparición de enfermedades gastrointestinales.

La cobertura del programa de planificación familiar a nivel institucional es bajo. lo que se refleja en los altos índices de natalidad y fecundidad, así como la elevada incidencia de atención hospitalaria que se proporciona por causa de abortos, ya -- que se atienden un problema de éstos por cada 13 nacimientos, y si pensamos que los abortos incompletos son los que más se interesan, suponemos que la incidencia de los mismos es mayor.

Los problemas de salud bucal que se atienden institucionalmente son mínimos.

Los riesgos del trabajo en la población leonesa no representan un problema de salud importante.

La disponibilidad de médicos en el Sector Salud es escaso, -- siendo aún mayor para la Secretaría de Salud quien dispone de un médico por cada 2800 habitantes.

Existe un déficit sectorial de médicos especialistas en todas las áreas, así como de Odontólogos. El personal Paramédico y Administrativo es adecuado.

De acuerdo a las políticas de descentralización administrativa se hace necesario para que el municipio sea autosuficiente se implimente los servicios de tercer nivel de salud, ya que actualmente se requiere acudir a la Ciudad de México o a Guadalajara para recibir atención a ese nivel.

## 2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León está clasificado, dentro de la Secretaría de Salud, como un Laboratorio de Primer Nivel, es decir, de atención primaria a los pacientes; debido a esto, el cuadro de análisis a efectuar que se ofrece al público es reducido en comparación con el que ofrecen otros laboratorios a nivel particular u hospitalario. Por lo tanto, solamente se efectúan en este laboratorio los análisis de rutina más comunes.

No obstante, el número de pruebas que se realizan diariamente fluctúa entre 160 a 200 análisis en un promedio de 80 a 100 personas. Cabe hacer notar que en los últimos años ha habido una disminución de la demanda del servicio.

La mayoría de las personas atendidas recurren a dicho laboratorio a efectuarse análisis requeridos en trámites oficiales, tales como exámenes médicos, prenupciales, tipos sanguíneos, etc. El resto de los pacientes solicitan exámenes de rutina, con un promedio de 2 a 7 análisis por persona, requeridos a través de los diferentes servicios de consulta externa del propio Centro de Salud o de Médicos particulares. El mayor número de pacientes que se atienden en dicho Centro de Salud, y, por ende, en el Laboratorio de Análisis Clínicos, pertenecen a las clases socioeconómicas media, media/baja y baja, es decir, las más necesitadas.

De las pruebas que se realizan en ese lugar, siempre nos ha llamado la atención los resultados de los exámenes coproparasitoscópicos. Desde hace varios años se ha estado utilizando el método directo para la detección de las parasitosis en las heces de los pacientes que solicitan dicho servicio, y se han dejado de lado los métodos de concentración, ya sea por flotación o por sedimentación, lo cual se ha reflejado en los resultados reportados.

Los factores que han influido para que dicho método sea utilizado en ese lugar son varios, a saber: 1.- El presupuesto otorgado al Laboratorio se puede considerar raquíptico y no se cuenta con el material y equipo suficiente para realizar los métodos de concentración; 2.- El método directo es rápido; 3.- El método directo utiliza pocos reactivos; 4.- Resulta más económico que otros métodos; 5.- Ahorra tiempo y trabajo; 6.- El número de muestras de materia fecal recibidas diariamente en el laboratorio citado generalmente es alto; 7.- Este método, bien -- realizado e interpretado, tiene una confiabilidad aceptable.

Sin embargo, el hacer uso de éste método tiene sus inconvenientes, como por ejemplo: a) la muestra utilizada es tan pequeña, que es poco representativa; (30) b) Una mala toma de la muestra para hacer la preparación, o una toma del lugar equivocado de la muestra, da lugar a resultados falsos; c) Si se hace en serie la preparación de las muestras, las lecturas al microscopio se deben hacer rápidamente para evitar que se sequen las muestras, lo que trae por consecuencia errores de observación y por lo tanto, errores en los resultados.

Del total de análisis de excremento que se realizan en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León la mayor parte corresponden a exámenes de una sola muestra - que se les realizan a todas aquellas personas que solicitan una tarjeta de salud para poder trabajar, ya que son personas relacionadas con la producción y/o venta de alimentos; el resto de los análisis de materia fecal realizados en ese lugar corresponden a pacientes provenientes de consulta externa con sintomatología o sospechas de parasitosis, a quienes se les practica el examen coproparasitológico seriado.

El promedio de análisis de excremento realizados en ese laboratorio es variable, siendo mayor la cantidad de los mismos en los meses calurosos y menor en los meses fríos, como es normal que suceda.

Durante el año de 1985 se efectuaron en dicho laboratorio un total de 5,078 exámenes coproparasitológicos; de éstos, correspondieron a consulta general 1,544 y 3534 a tarjetas de salud. De los exámenes de consulta, 524 resultaron con algún tipo de parasitosis, lo cual corresponde al 33.93%. De los de tarjeta de salud resultaron positivos 1,791, es decir, el 50.67%. Ambas hacen un porcentaje de 45.6 % de resultados positivos de parasitosis.

En ese año se encontró que la parasitosis más frecuente era Entamoeba histolytica, siguiéndole Giardia lamblia y Iodamoeba bütschlii. Las otras especies de protozoarios no se reportan, debido quizá a que se les considera como no patógenos o de poca significancia clínica; la causa exacta se desconoce. Es notable el hecho de que de los 2,315 casos positivos de parasitosis intestinal en ese año solamente se reportan 13 casos de parásitos diferentes a protozoarios, es decir, el 0.52 % del total de análisis de excremento realizados; de esos 13 casos positivos, los parásitos encontrados fueron; Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Enterobius vermicularis, Hymenolepis nana y Taenia - sp. Del total de casos positivos, 487 presentaron 2 o más especies de parásitos.

Los años siguientes las cifras son similares, al igual que los resultados obtenidos.

A mediados de 1988, se compararon los resultados obtenidos sobre las mismas muestras de excremento en exámenes realizados en el Laboratorio del Centro de Salud Urbano León, utilizando en éste lugar el método directo, así como en el Laboratorio Regional de Salud Pública, dependiente de la misma Secretaría de Salud, y con sede también en la ciudad de León, Gto., utilizando ellos el método de concentración por flotación de Faust. Se observó -- gran discrepancia en los resultados, concluyéndose que la diferencia era ocasionada por varias causas, tales como: 1.- Error de Técnica (técnica inadecuada); 2. Mala preparación de las muestras por parte del personal técnico; 3.- Errores de observación debi-



dos a la premura de tiempo para realizar todo el trabajo del día y 4.- Excesivo volumen de muestras recibidas.

Durante 1969 y hasta la fecha, se ha seguido utilizando el método directo; se han corregido errores en la preparación de las muestras y en la observación de las mismas (se hace con más detenimiento, minuciosidad y cuidado), se ha disminuido el volumen de las muestras recibidas (principalmente por el aumento que han tenido las tarifas de las cuotas de recuperación y a la disminución de solicitudes de tarjeta de salud.

Sin embargo, el error inherente al método no se ha corregido y se cree que los resultados que hasta ahora se han obtenido no concuerdan con la realidad, dadas las condiciones socioeconómicas de la población de León, Gto.

### 3.- JUSTIFICACION.

La ciudad de León, Gto. es un gran foco de atracción migratoria; su crecimiento demográfico se ha triplicado en 30 años y por lo tanto hay un alto porcentaje de hacinamiento, promiscuidad e insalubridad. Aunado a esto, existen en la ciudad una gran cantidad de comercios fijos, semifijos o ambulantes dedicados o relacionados con la producción y/o venta de productos alimenticios (se calcula que son 72,000 ).

De estas personas manejadoras de alimentos sólo pueden ser analizadas al año un promedio de 10,000, de acuerdo a la capacidad instalada tanto en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León así como en el Laboratorio Regional de Salud Pública. Es por demás señalar que quedan aproximadamente 62,000 personas relacionadas con el comercio de alimentos que no son analizadas al año, sin tratamiento en caso de que estén parasitadas y que, evidentemente, las convierte en posibles transmisoras de enfermedades parasitarias.

Además, la población en general está mal alimentada, con desnutrición considerable y con alta preferencia por los antojitos, botanas y demás productos que se encuentran fácilmente al paso por la calle. Los cultivos que se realizan en la zona rural del municipio se basan principalmente en la producción de legumbres, verduras y semillas para forraje y para alimento humano, siendo importantes los cultivos de lechuga, col, alfalfa, papa, zanahoria, cebolla, chile, maíz, sorgo, frijol, trigo, avena y garbanzo; desgraciadamente, la mayoría de éstos cultivos son --- irrigados principalmente con aguas negras, las cuales durante -- años se han desechado a través del Río de los Gómez, que fuera - en otros años el principal manto acuático de la ciudad, junto con los desechos industriales provenientes de las tenerías y diversas industrias, contaminando todo a su paso.

Todos estos factores obligan a pensar que los resultados obtenidos de los análisis de excremento realizados en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano -- León no son del todo confiables, y que el nivel de parasitosis en la población de León, Gto. es mayor aún, principalmente en cuanto a helmintiasis se refiere.

#### 4. OBJETIVOS.

1.- Poner en evidencia los agentes causales de parasitosis intestinales por medio de técnicas fáciles en un laboratorio de rutina.

2.- Establecer las diferencias, si las hay, en los resultados obtenidos al hacer uso de tres métodos distintos en la realización de los exámenes coproparasitológicos sobre las mismas muestras.

3.- A partir de los resultados obtenidos, tener una idea aproximada acerca del nivel de parasitosis que sufre la población de León, Gto.

4.- Establecer los grupos poblacionales de la ciudad de León, Gto. que cursan con algún tipo de parasitosis, y a la vez determinar las especies de parásitos que son más frecuentes en cada grupo poblacional y en cada zona geográfica de la ciudad.

5.- Sugerir, en lo posible, alguna solución para tratar de resolver los problemas planteados.

6.- De acuerdo a los resultados obtenidos, de ser necesario, establecer una técnica de concentración accesible al presupuesto del Laboratorio al que hacemos referencia.

5.-HIPOTESIS.

1.- El método directo para examen coproparasitológico es confiable.

2.- El método utilizado por el Laboratorio de Análisis - Clínicos del Centro de Salud Urbano León para los exámenes coproparasitológicos es confiable.

3.- El error inherente al método es determinante en los resultados obtenidos en los exámenes coproparasitológicos.

4.- El error humano en cuanto a la preparación y observación de las muestras en el método directo de los análisis coproparasitológicos es determinante en los resultados obtenidos.

5.- Los métodos de concentración son más exactos en los análisis coproparasitológicos.

6.- El índice de parasitosis intestinales en la ciudad de León, Gto. es alto.

7.- La insalubridad, el hacinamiento y la promiscuidad son las principales causas de la prevalencia de las parasitosis intestinales en la ciudad de León, Gto.

8.- Las protozoosis son las parasitosis intestinales más frecuentes en la ciudad de León, Gto.

9.- Los helmintos son los parásitos menos frecuentes en la población de León, Gto.

10.- Los helmintos parasitan a más personas que las reportadas por el Laboratorio del Centro de Salud Urbano León, en la ciudad de León, Gto.

11.- La población de escasos recursos económicos es la que presenta un mayor número de casos de parasitosis intestinales en la ciudad de León, Gto.

12.- Los niños en edad escolar son los que presentan el mayor número de casos de parasitosis intestinales en la Cd. de León.

13.- Los vendedores de alimentos son los principales transmisores de las parasitosis intestinales en la ciudad de León.

14.- Los vendedores ambulantes están más parasitados que los comerciantes fijos o semifijos, en la ciudad de León, Gto.

15.- En la zona rural de León, los cultivos irrigados con aguas negras tienen formas parasitarias.

## 6.- MATERIALES Y METODOS.

### 6.1. MATERIAL.

#### 6.1.1. VIDRIERIA:

Embudos de vidrio o polietileno de 5 cm de diámetro

Vasos de Precipitados de 50 ml.

Pipetas Pateur con bulbo.

Portaobjetos de 25X75 mm.

Cubreobjetos de 22 X 22 mm.

Tubos cónicos para centrífuga de 15 ml.

Pipetas de 5 ml.

Pipetas de 10 ml.

Probeta graduada de 100 ml.

Matraz aforado de 100 ml.

Matraz aforado de 1,000 ml.

#### 6.1.2. APARATOS.

Centrífuga con camisas para tubos de 13 X 100 mm.

Microscopio compuesto.

Balanza Analítica.

#### 6.1.3. OTROS.

Aplicadores de madera o palillos.

Gasa cortada en cuadros de 15 cm de lado.

Gradillas.

Algodón.

Tapones de caucho.

#### 6.1.4. REACTIVOS.

Cloruro de Sodio Q.P.  
Yodo cristaloides  
Yoduro de Potasio  
Formaldehído en solución, Q.P.  
Eter etílico comercial  
Merthiolate 1:1,000 (Lilly)  
Glicerina

#### 6.1.5. SOLUCIONES.

Solución salina isotónica.  
Lugol Parasitológico  
Solución de Formaldehído al 10 %.  
Solución MIF.

#### 6.2. METODOS.

##### 6.2.1. METODO DIRECTO.

1.- En un portaobjetos se colocan, separadamente, una gota de solución salina y otra de lugol.

2.- Con el aplicador de madera, se toma una muestra de 1 a 4 mgrs de heces y se mezcla con la solución salina, haciendo una suspensión homogénea.

3.- Con el mismo aplicador se retiran las fibras y otros fragmentos gruesos.

4.- Se coloca en cubreobjetos.

5.- Se efectúa la misma operación en la gota de lugol.

6.- Se tiene lista la preparación para observar al microscopio.

Forma de reportar: La preparación con solución salina sirve para identificar y reportar en hallazgo de trofozoitos. La -- preparación con lugol sirve para reportar el hallazgo de quistes,

huevos y larvas. (30)

#### 6.2.2. METODO DE RITCHIE O DE FORMOL-ETER.

1.- Con el aplicador de madera se colocan de 1 a 2 gramos de materia fecal, aproximadamente, en el vaso de precipitados y se añaden 10 ml de solución salina, homogeneizando con el mismo aplicador.

2.- Se pasa la suspensión a través de una gasa colocada - en el embudo y recibiendo el contenido en el tubo cónico.

3.- Se centrifuga durante 1' a 2,000 rpm.

4.- Se decanta el sobrenadante y se resuspende el sedimento con solución salina, centrifugando, decantando y resuspendiendo las veces que sean necesarias hasta que el sobrenadante -- sea claro.

5.- Al último sedimento se le agregan 10 ml de solución - de formaldehído, se mezcla y se deja reposar durante 10 minutos.

6.- Se añaden 5 ml de éter, se tapan los tubos con tapones; de caucho y se agitan enérgicamente durante 30 segundos.

7.- Se centrifuga durante 2' a 1,500 rpm.

8.- Después de centrifugar, se observan cuatro capas: a)- Eter en la superficie; b) Un tapón de restos fecales; c) Formaldehído, y d) Sedimento en el fondo del tubo, conteniendo los elmentos parasitarios.

9.- Se introduce la Pipeta Pasteur a través de las capas a, b y c hasta llegar al sedimento; se extrae con cuidado una gota del mismo y se coloca sobre un portaobjetos.

10.- Se le añade una gota de lugol parasitológico y con - uno de los ángulos de un cubreobjetos se homogeiniza, colocando el mismo.

11.- Se observa la preparación en el microscopio con los - objetivos 10X y 40X. (1, 30)

6.2.3. METODO MIF. (MERTHIOLATE - YODO - FORMOL)

6.2.3.1. PREPARACION DE LA SOLUCION PRESERVADORA-COLORANTE DE MERTHIOLATE- YODO- FORMALDEHIDO (MIF).

Para elaborar la solución, se deben hacer dos soluciones, que en este caso se denominarán: solución A y solución B.

Solución A

Agua Destilada	250 ml.
Tintura de Merthiolate	
Nº 99, 1:1,000 (Lilly)	200 ml
Solución de Formol USP	25 ml
Glicerina	5 ml

La solución A se conoce como MF, y se guarda en frasco oscuro.

Solución B

Yoduro de Potasio	10 grs.
Yodo cristaloidé	5 grs.
Agua destilada	100 ml.

Las cantidades aproximadas de heces y solución MIF que dan mejores resultados son:

Volumen	Cant, aprox. de heces	Solución MF	Lugol
Pequeño	0.25 grs	2.35 ml	0.15 ml
Mediano	0.50 grs	4.70 ml	0.30 ml
Grande	1.00 grs	9.40 ml	0.60 ml

La muestra de heces se pone en un recipiente que contenga la cantidad señalada de solución MF y después se le añade el lu gol necesario.



6.2.3.2. EXAMEN CPS DE CONCENTRACION POR SEDIMENTACION DE MUESTRAS PRESERVADAS CON MIF.

1.- Mezclar la suspensión fecal MIF y pasarla a través de gasa humedecida en solución MIF a un tubo cónico de centrifuga. Si no es suficiente la muestra, se añade más preservador hasta aproximadamente 10 ml y se agita para homogeneizar.

2.- Se le agregan 3 ml de éter, se tapa el tubo con el tapón de caucho y se agita con cuidado, pero vigorosamente, durante un minuto.

3.- Después de agitar, se quita el tapón con cuidado y se centrifuga a 1,500 rpm durante un minuto.

4.- Después de centrifugar, se forman cuatro capas: a) Eter, b) restos fecales, c) solución MIF, y d) sedimento con las formas parasitarias, si las hay.

5.- Se desprende el tapón de restos fecales con un aplicador y se decanta, dejando el sedimento.

6.- Con un isopo en un aplicador de madera se limpian las paredes del tubo.

7.- Con una Pipeta Pasteur, se toma la muestra de la parte superior del sedimento, se coloca en un portaobjetos y se cubre con un cubreobjetos.

8.- Se examina con el microscopio con los objetivos seco débil y seco fuerte y se anotan los resultados. (30)

## 7. PLAN DE TRABAJO

Se examinaron un total de 606 muestras de excremento procedentes de personas con sintomatología y diagnóstico presuntivo de parasitosis intestinal, remitidas al Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León por los diferentes servicios de Consulta tanto del mismo Centro de Salud, como de los diferentes Centros de Salud Comunitarios y Médicos particulares de la ciudad de León, y de personas solicitantes de Tarjeta de Salud que manejan alimentos y bebidas o que están en contacto o en relación con los mismos.

El periodo en que se realizaron dichos exámenes comprendió los meses de Febrero y Marzo de 1990.

A todas las personas cuya materia fecal fue examinada se les realizó una encuesta, en la cual se les preguntaron datos -- como: Nombre, Edad, Sexo, Domicilio de su vivienda, Ocupación, Estado Civil, Domicilio de su trabajo, Tiempo de laborar en ese lugar, el número de personas que habitan en su vivienda, el número de recámaras de su casa, el número de baños de su casa y el de su lugar de trabajo y sus costumbres alimenticias y hábitos higiénicos; todo esto con el propósito de establecer los índices correspondientes y la localización de las formas parasitarias en las diferentes zonas geográficas de la ciudad de León, Gto.

Todas las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León por el Método Directo, quienes reportaron sus resultados. De la misma forma, -- nosotros examinamos esas muestras por los métodos directo, MIF y Ritchie y reportamos nuestros resultados.

Los resultados obtenidos del presente estudio se darán a continuación.

## 8. RESULTADOS.

Se examinaron las heces fecales de 606 personas que solicitaron el examen coproparasitoscópico en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León, durante los meses de Febrero y Marzo de 1990.

De las 606 personas, 95 procedían de los diferentes servicios de consulta del propio Centro de Salud antes mencionado, - así como de la consulta de los Centros de Salud Comunitarios y de médicos particulares, las cuales eran sospechosas de padecer algún tipo de parasitosis intestinal.

Las restantes 511 personas fueron solicitantes de Tarjeta de Salud, documento necesario para que dichas personas puedan - laborar, ya que son personas relacionadas con el comercio, preparación, distribución y/o manejo de alimentos, a quienes por - norma epidemiológica interna se les solicita la realización de exámenes de excremento para descartar parasitosis intestinal, y de sangre para descartar enfermedades febriles.

A las 95 personas de Consulta se les realizó el CPS (3) y a los de Tarjeta de Salud se les examinó una sola muestra de excremento. Sin embargo, a pesar de que en realidad se efectuaron 285 análisis en los casos de Consulta, decidimos contabilizar - por 1 dichas pruebas, para igualar el número de muestras con el de personas estudiadas.

No hubo en el presente trabajo selección de muestras, ni de personas, ni de sexo, ni de edad. Se examinaron todas las -- muestras que llegaron en el tiempo del estudio.

A todas las personas examinadas en el presente trabajo se les realizó una encuesta con diferentes datos, cuyos resultados se muestran en las tablas 8.1 a 8.12.B.

Todas las muestras se analizaron por tres métodos diferentes: DIRECTO, RITCHIE y M.I.F.

Se compararon los resultados obtenidos con los reportados sobre las mismas muestras en el laboratorio ya mencionado.

Los resultados que arrojó esta investigación, en cuanto a parasitosis en la ciudad de León, Gto., se muestran en el Diagrama 1, en las tablas 8.14 a 8.18 y en la Gráfica 1.

La zonificación de las parasitosis intestinales en la ciudad de León, Gto. se muestra en los mapas 3, 3-A al 3-F.

En cuanto a la comparación de métodos para determinar su eficacia no se pudo realizar, ya que no se utilizaron muestras con formas parasitarias ya conocidas previamente.

En este estudio se compararon los métodos en cuanto a tiempo empleado en realizarlos, en cuanto a los costos por prueba y en cuanto a los resultados obtenidos. (Tablas 8.19 a 8.21)

TABLA 8.1.

EDADES DE LAS PERSONAS DE CONSULTA

EDAD	HOMBRE	MUJER	EDAD	HOMBRE	MUJER	EDAD	HOMBRE	MUJER
2	2	0	26	0	1	47	0	0
3	1	1	27	1	1	48	0	0
4	0	1	28	0	1	49	0	0
5	1	2	29	1	1	50	0	1
6	1	2	30	0	0	51	0	0
7	0	3	31	1	1	57	0	0
8	0	1	32	1	2	58	0	1
9	0	1	33	0	0	59	0	0
13	1	1	34	1	2	60	0	1
14	1	1	35	0	1	61	0	0
15	3	3	36	0	0	62	0	0
16	0	1	37	0	1	70	0	0
17	1	6	38	0	1	71	0	0
18	0	3	39	0	1	72	0	0
19	1	5	40	0	1	73	1	0
20	1	2	41	0	0	74	0	0
21	0	3	42	0	1	75	0	0
22	2	7	43	0	1	76	0	0
23	0	4	44	0	0	77	0	0
24	1	3	45	0	1	78	0	0
25	0	2	46	0	1	79	0	0
<b>TOTALES</b>	16	52		5	18		1	3

TABLA 8.2.

## EIDADES DE LAS PERSONAS SOLICITANTES DE TARJETA DE SALUD

EDAD	HOMBRE	MUJER	EDAD	HOMBRE	MUJER	EDAD	HOMBRE	MUJER
13	0	1	34	2	6	55	2	4
14	3	6	35	5	6	56	1	4
15	4	9	36	2	6	57	1	0
16	12	11	37	2	3	58	0	1
17	12	13	38	2	4	59	1	2
18	19	17	39	1	2	60	3	5
19	19	14	40	2	4	61	0	2
20	11	9	41	1	3	62	1	0
21	10	8	42	4	4	63	0	1
22	14	11	43	3	4	64	1	1
23	15	6	44	3	4	65	1	2
24	18	5	45	1	5	66	1	2
25	7	7	46	1	2	67	0	2
26	4	4	47	3	3	68	1	2
27	6	11	48	3	2	69	1	0
28	5	7	49	3	6	72	1	0
29	7	0	50	2	4	73	2	0
30	4	5	51	0	1	74	0	1
31	2	5	52	5	3	78	0	2
32	5	4	53	3	4	79	0	0
33	4	2	54	0	3	80	0	0
TOTALES	181	155		48	79		17	31

TABLA 8.3.

RELACION DEL NUMERO DE CASOS ESTUDIADOS DE CONSULTA Y DE TARJETA DE SALUD, CON EL NUMERO DE PERSONAS POR FAMILIA.

PERSONAS POR FAMILIA	CASOS DE CONSULTA	CASOS DE T. DE S.	TOTALES
1	1	6	7
2	7	40	47
3	7	63	70
4	13	66	79
5	8	48	56
6	14	53	67
7	13	49	62
8	10	58	68
9	10	41	51
10	8	38	46
11	2	22	24
12	2	12	14
13	0	7	7
14	0	1	1
15	0	5	5
16	0	1	1
17	0	1	1
TOTALES	95	511	606

TABLA 8.4.

RELACION DEL NUMERO DE CASOS ESTUDIADOS DE CONSULTA Y DE TARJETA DE SALUD  
CON EL NUMERO DE PERSONAS POR FAMILIA Y EL NUMERO DE RECAMARAS.

PERSONAS POR FAMILIA	NUMERO DE RECAMARAS POR VIVIENDA								TOTALES
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	6	0	0	0	0	0	1	0	7
2	14	25	5	3	0	0	0	0	47
3	7	25	30	4	2	2	0	0	70
4	2	35	27	10	3	0	1	1	79
5	4	10	32	7	3	0	0	0	56
6	0	13	38	9	5	2	0	0	67
7	1	13	24	13	9	2	0	0	62
8	0	7	21	23	10	7	0	0	68
9	1	5	17	18	7	0	3	0	51
10	1	7	10	14	2	6	4	2	46
11	0	2	6	6	5	3	2	0	24
12	0	1	6	4	2	0	1	0	14
13	0	1	0	2	4	0	0	0	7
14	0	0	0	1	0	0	0	0	1
15	1	0	1	1	0	1	0	1	5
16	0	0	0	0	1	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	1	0	0	1
T O T A L E S	37	144	217	115	53	24	12	4	606



PROMEDIO DE PERSONAS POR CUARTO HABITACION

Nº de Personas por Familia.	NUMERO DE CUARTOS POR CASA HABITACION							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	0.5	0.33	0.25	0.20	0.16	0.14	0.125
2	2	1.0	0.66	0.50	0.40	0.32	0.28	0.250
3	3	1.5	1.00	0.75	0.60	0.50	0.42	0.375
4	4	2.0	1.33	1.00	0.80	0.66	0.57	0.500
5	5	2.5	1.66	1.25	1.00	0.83	0.71	0.625
6	6	3.0	2.00	1.50	1.20	1.00	0.85	0.750
7	7	3.5	2.33	1.75	1.40	1.16	1.00	0.825
8	8	4.0	2.66	2.00	1.60	1.33	1.14	1.000
9	9	4.5	3.00	2.25	1.80	1.50	1.28	1.125
10	10	5.0	3.33	2.50	2.00	1.66	1.42	1.250
11	11	5.5	3.66	2.75	2.20	1.83	1.57	1.375
12	12	6.0	4.00	3.00	2.40	2.00	1.71	1.500
13	13	6.5	4.33	3.25	2.60	2.16	1.85	1.625
14	14	7.0	4.66	3.50	2.80	2.33	2.00	1.750
15	15	7.5	5.00	3.75	3.00	2.50	2.14	1.875
16	16	8.0	5.33	4.00	3.20	2.66	2.28	2.000
17	17	8.5	5.66	4.25	3.40	2.83	2.42	2.125

TABLA 8.5.

TABLA 8.6.

RELACION DEL NUMERO DE BAÑOS POR VIVIENDA

Nº BAÑOS	CASOS DE CONSULTA	CASOS DE T. DE S.	TOTAL	PORCENTAJE
1	65	343	408	67.32 %
2	22	135	157	25.90 %
3	4	18	22	3.63 %
4	0	3	3	0.49 %
FOSA SEPTICA NO TIENEN - BAÑO NI FOSA	4	8	12	1.98 %
	0	4	4	0.66 %
TOTALES	95	511	606	99.98 %

TABLA 8.7.

ESTADO CIVIL DE LAS PERSONAS ESTUDIADAS

ESTADO CIVIL	CONSULTA				T. DE SALUD				TOTALES
	POSITIVOS		NEGATIVOS		POSIT.		NEGAT.		
	H	M	H	M	H	M	H	M	
INFANTES*	3	9	2	3	0	0	0	0	17
SOLTERO	5	20	5	10	58	83	66	68	315
CASADO	4	22	2	10	50	47	67	51	253
VIUDO	0	0	0	0	3	8	0	8	19
DIVORCIADO	0	0	0	0	0	0	0	1	1
UNION LIBRE	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTALES	12	51	9	23	111	136	134	128	606

\*EDAD MENOR O IGUAL A 10 AÑOS.



TABLA 8.10.  
OCUPACION PRINCIPAL DE LAS PERSONAS ESTUDIADAS.

OCUPACION	CONS. (+)	CONS. (-)	T.S. (+)	T.S. (-)
INFANTE	6	4	0	0
ESCOLAR	6	1	0	0
AFANADORA O				
SIRVIENTA	2	0	1	3
ADORNADORA				
DE CALZADO	2	1	0	0
ADORNADORA				
DE CAJAS	1	0	0	0
ADMINISTRADOR	1	0	0	0
AGRICULTOR	0	0	1	0
ALMACENISTA	1	0	14	14
CAJERA	0	0	6	2
CARNICERO(A)	0	0	16	13
CERVECERIA	0	0	2	0
COCINERA(O)	2	0	15	10
COMERCIANTE	2	1	57	70
CHOFER	1	1	2	6
DEPENDIENTE O				
EMP. DE MOST.	1	0	15	28
EMPLEADO	1	1	35	34
ENFERMERA	2	0	0	0
ESTILISTA	0	0	2	4
ESTUDIANTE	6	6	0	0
FARMACEUTICO	0	1	3	10
HOGAR	22	12	0	0
MECANICO	1	0	0	0
MESERA(O)	0	1	19	16
OBRAERO(A)	0	0	2	0
PANADERO(A)	0	0	6	4
PREPARACION DE				
ALIMENTOS	0	0	23	23
PROGRAMADOR	0	0	0	1
RECAMARERA	1	0	3	2
SECRETARIA	3	0	2	0
TAPICERO	1	1	0	0
TECNICO DE LAB.	0	1	0	0
TORTILLERA(O)	0	1	1	3
VELADOR	0	0	0	2
VENDEDOR DE				
ALIMENTOS PREP.	1	0	20	16
VENDEDOR DE				
FRUTA Y LEG.	0	0	3	1
ZAPATERO	0	0	1	0

TABLA 8.11.  
 PROCEDENCIA DE LAS PERSONAS DE CONSULTA  
 ( POR COLONIA )

COLONIA	CASOS	COLONIA	CASOS
Los Olivos	8	Col. Killian	2
San Pedro de los H.	1	Eyupol	1
10 de Mayo	5	Los Angeles	2
S. Juan Bosco	2	Col. Anaya	2
Infonavit la Piscina	3	Piletas	2
Lomas de la Trinidad	2	San Sebastián	1
La Merced	5	Comanjilla	1
León I	3	Chapalita	2
Loma Bonita	5	U. Deportiva I	0
Maravillas	1	San Miguel	6
España	1	Lomas de la Piscina	2
B. del Coecillo	2	Los Reyes	1
San Marcos	1	Bella Vista	2
San Nicolás	2	Zona Centro	8
Cd. Aurora	1	Jardines de Jerez	2
El Cortijo	4	Ciudad Satélite	1
Barrio de Guadalupe	1	S. Juan de Dios	1
Santa Teresa	1	Echeveste	1
S. Felipe de J.	2	Malagana	1
Flores Magón	1	Industrial	2
Frac. Hidalgo	1	Obrera	1
Santa Rosa	1	El Retiro	1

TABLA 8.12.A.  
 PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES DE TARJETA DE SALUD  
 ( POR COLONIA )

COLONIA	CASOS	COLONIA	CASOS	COLONIA	CASOS
Linda Vista	3	Peñitas	2	El Retiro	3
Piletas	10	Obregón	13	Anaya	5
S. Juan Bosco	15	Zona Centro	21	B. Coecillo	18
España	8	Bella Vista	15	León Moderno	3
Vista Hermosa N	7	Independencia	5	El Ramillete	1
Vista Hermosa Sur	4	San Rafael	1	Los Castillos	3
San Martín de P.	2	B.S.Miguel	17	Villa Nueva	1
Cd. Satélite	7	Sta. Ma. de C.	1	S. José Obrero	3
Flores Magón	9	Las Margaritas	8	Sta. Rosa Plan de A.	2
San Marcos	9	La Floresta	1	Duarte	1
Kennedy	1	Edgar de Gas	1	Ibarrilla	2
Los Olivos	7	Santa Clara	2	María Dolores	1
La Cañada	1	Prados Verdes	1	El Paisaje	1
Las Mandarinas	2	S. Miguel	4	Sta. Ma. del Granjeno	3
Granjas Campestres	1	S. Nicolás	11	Las Arboledas	7
La Piscina	7	Andrade	1	Oriental	1
Las Huertas	3	S. J. de Dios	1	La Martinica	1
Morelos	2	La Brisa	1	Killian	3
Santa Rita	1	Michoacán	9	La Candelaria	4
Los Limones	5	S. Agustín	6	La Carmona	1
Lomas de la Piscina	5	Los Reyes	1	El Cortijo	2
San Sebastián	8	La Florida	3	San Antonio	1
La Luz	4	El Rosario	1	San Carlos de Romo	4
Las Américas	4	U. Obrera	2	Las Trojes	2
Loma Bonita	2	Riv. de la P.	1	Deportiva I	5
Arbide	2	H. Echeveste	2	S. José del Consuelo	4
Chapalita	13	Echeveste	2	lomas de Echeveste	1
Obrera	4	C. Aurora	3	Valle de Señora	11
Industrial	12	Valle Verde	2	Sta. Rosa de Lima	7
Lomas de la T.	6	V. de León	4	Presidentes de Méx.	2
Granada	2	V. Insurgentes	4	S. Felipe de Jesús	10
Panorama	6	F. Hidalgo	18	El Mirador	2

TABLA 8.12.B.  
 PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES DE TARJETA DE SALUD  
 ( CONTINUACION )

COLONIA	CASOS	COLONIA	CASOS
Parque Manzanares	6	Eyupol	5
Colonia Azteca	2	Jardines de S. Pedro	2
San Isidro	1	Julián de Obregón	1
Rinconada del Sur	4	S. Jose de los Sapos	1
Jardines de Jerez	3	S. José el Alto	2
Barrio de Guadalupe	2	Balcones de la Joya	1
Jardines de Oriente	2	Los Ríos	1
Los Angeles	4	Los Sauces	2
U. Deportiva II	3	Buena Vista	1
León I	1	Nuevo León	1
San Pedro de los H.	6	FORANEOS*	6

\* PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA CIUDAD DE LEON, SIENDO ORIGINARIAS DE MUNICIPIOS ALEDAÑOS AL MISMO.

TABLA 8.13.

POBLACIONES ATENDIDAS POR LOS CENTROS DE SALUD  
URBANO Y COMUNITARIOS DE LA CIUDAD DE LEON, GTO.,  
AL AÑO DE 1990.\*

CENTRO DE SALUD	POBLACION	
URBANO LEON (CENTRO)	49,373	Habitantes
PENITAS	17,912	" "
SAN JOSE DEL CONSUELO	10,075	" "
LAS TROJES	25,442	" "
SANTA ROSA DE LIMA	3,772	" "
SAN FELIPE DE JESUS	11,645	" "
ESPAÑITA	1,636	" "
PALOMARES	8,734	" "
SAN CARLOS DE ROMO	5,300	" "
LA FLORESTA	24,981	" "
SAN JOSE DE CEMENTOS	2,351	" "
SANTA MARIA DE CEMENTOS	3,001	" "
LA ORIENTAL	3,981	" "
BARRIO DE GUADALUPE	3,156	" "
CERRITO DE JEREZ	3,182	" "
MARIA DOLORES	2,848	" "
EL PAISAJE	3,787	" "
SAN NICOLAS	8,227	" "
LOS LIMONES	9,383	" "
LAS AMERICAS	4,640	" "
LA LUZ	3,856	" "
LOS PINOS	1,859	" "
LA PISCINA	5,089	" "
SANTA RITA	3,122	" "
SAN JUAN BOSCO	16,843	" "
CHAPALITA	9,373	" "
SAN MARCOS	9,350	" "
PILETAS	11,136	" "
LINDA VISTA	3,123	" "
LOMAS DE LA TRINIDAD	9,227	" "
TOTAL	276,404**	" "

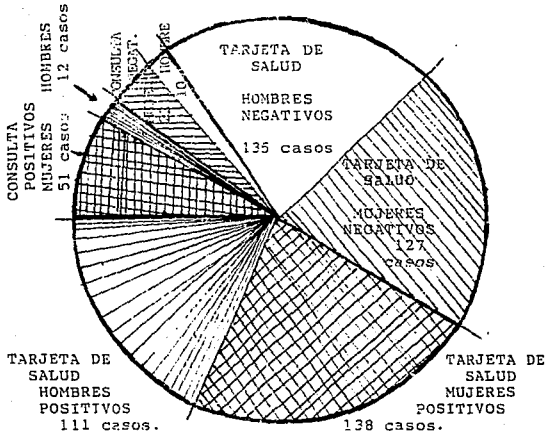
\*POBLACION ATENDIDA POR LA S.S.A. QUE NO CUENTA CON NINGUN TIPO DE SERVICIOS DE SALUD COMO I.M.S.S., - ISSSTE, DIF O SERVICIOS MEDICOS MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE LEON.

\*\* POBLACIONES CALCULADAS EN BASE A LAS ENCUESTAS REALIZADAS EN CADA CENTRO DE SALUD Y A LA DEMANDA DE SERVICIO QUE TIENEN EN ELLOS.

FUENTE: DEPARTAMENTO DE ESTADIGRAFIA; JURISDICCION SANITARIA VII DE LA S.S.S.S.G., LEON, GTO.



DIAGRAMA 1  
RELACION TOTAL DE CASOS ESTUDIADOS



PORCENTAJE DE CASOS POSITIVOS: 51.49 %.

PORCENTAJE DE CASOS NEGATIVOS: 48.51 %.

RESULTADOS DE LOS CASOS DE CONSULTA

TOTAL DE CASOS ESTUDIADOS: 95.

NEGATIVOS POR LOS TRES METODOS: 32.

POSITIVOS EN CUALQUIER METODO: 63.

HOMBRES (+): 12; MUJERES (+): 51

PARASITO	H (+)	%	M (+)	%	TOTAL (+)	%	% GRAL. CONSULTA
<u>Entamoeba histolytica</u>	7/12	58.33	25/51	49.01	32/63	50.79	33.68
<u>Entamoeba coli</u>	4/12	33.33	20/51	39.21	24/63	38.09	25.26
<u>Endolimax nana</u>	5/12	41.66	20/51	39.21	25/63	39.68	26.31
<u>Entamoeba hartmanni</u>	0/12	00.00	5/51	9.80	5/63	7.93	5.26
<u>Giardia lamblia</u>	1/12	8.33	8/51	15.68	9/63	14.28	9.47
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	0/12	0.00	16/51	31.37	16/63	25.39	16.84
<u>Trichomonas vaginalis</u>	0/12	0.00	1/51	1.96	1/63	1.58	1.05
<u>Trichomonas hominis</u>	0/12	0.00	2/51	3.92	2/63	3.17	2.10
<u>Chilomastix mesnili</u>	5/12	41.66	13/51	25.49	18/63	28.57	18.94
<u>Enterobius vermicularis</u>	0/12	0.00	0/51	0.00	0.000	00.00	00.00
<u>Ascaris lumbricoides</u>	1/12	8.33	3/51	5.88	4/63	6.34	4.21
<u>Trichuris trichiura</u>	0/12	0.00	2/51	3.92	2/63	3.17	2.10
<u>Hymenolepis nana</u>	2/12	16.66	2/51	3.92	4/63	6.34	4.21
<u>Taenia sp.</u>	0/12	0.00	0/51	0.00	0/63	0.00	0.000

TABLA 8.14.

RESULTADOS DE CONSULTA POR GRUPOS DE EDAD.

PARASITO	E D A D E S				
	2 a 6	7 a 12	13 a 21	22 a 40	41 o más
<u>Entamoeba histolytica</u>	5	1	8	15	3
<u>Entamoeba coli</u>	2	1	5	13	3
<u>Endolimax nana</u>	3	1	6	14	1
<u>Entamoeba hartmanni</u>	0	0	1	3	1
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	1	1	2	9	3
<u>Giardia lamblia</u>	4	1	1	3	0
<u>Chilomastix mesnili</u>	3	0	5	8	2
<u>Trichomonas vaginalis</u>	0	0	0	1	0
<u>Trichomonas hominis</u>	0	0	2	0	0
<u>Enterobius vermicularis</u>	0	0	0	0	0
<u>Ascaris lumbricoides</u>	1	1	1	1	0
<u>Trichuris trichiura</u>	0	0	1	1	0
<u>Hymenolepis nana</u>	2	0	1	1	0
<u>Taenia sp.</u>	0	0	0	0	0

TABLA 8.15.

RESULTADOS DE LOS CASOS DE TARJETA DE SALUD.

TOTAL DE CASOS ESTUDIADOS: 511.

NEGATIVOS POR LOS TRES METODOS: 262.

POSITIVOS POR CUALQUIER METODO: 249.

HOMBRES (+): 111; MUJERES (+): 138.

PARASITO	H (+)	%	M (+)	%	TOTAL (+)	%	% GRAL. T.S.
<u>Entamoeba histolytica</u>	47/111	42.34	66/138	47.82	113/249	45.38	22.11
<u>Entamoeba coli</u>	49/111	44.14	61/138	44.20	110/249	44.17	21.52
<u>Endolimax nana</u>	38/111	34.23	62/138	44.92	100/249	40.16	19.56
<u>Entamoeba hartmanni</u>	1/111	0.90	6/138	4.35	7/249	2.81	1.37
<u>Giardia lamblia</u>	16/111	14.41	10/138	7.25	26/249	10.44	5.09
<u>Iodamoeba bitschlii</u>	12/111	10.81	16/138	11.59	28/249	11.24	5.48
<u>Trichomonas vaginalis</u>	0/111	00.00	2/138	1.45	2/249	0.80	0.39
<u>Trichomonas hominis</u>	0/111	00.00	00/138	00.00	000/249	00.00	00.00
<u>Chilomastix mesnili</u>	9/111	8.11	16/138	11.59	25/249	10.04	4.89
<u>Enterobius vermicularis</u>	2/111	1.80	0/138	00.00	2/249	0.80	0.39
<u>Ascaris lumbricoides</u>	5/111	4.50	3/138	2.17	8/249	3.21	1.57
<u>Trichuris trichiura</u>	2/111	1.80	4/138	2.90	6/249	2.41	1.17
<u>Hymenolepis nana</u>	11/111	9.91	7/138	5.07	18/249	7.23	3.52
<u>Taenia sp.</u>	1/111	0.90	0/138	00.00	1/249	0.40	0.20

TABLA 8.16.

RESULTADOS DE LOS CASOS POSITIVOS DE TARJETA DE SALUD  
POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.

PARASITO	13 a 21		22 a 40		41 o más.	
	H	M	H	M	H	M
<u>Entamoeba histolytica</u>	25	35	12	17	10	14
<u>Entamoeba coli</u>	20	25	16	19	13	17
<u>Endolimax nana</u>	16	31	12	18	10	13
<u>Entamoeba hartmanni</u>	0	2	1	1	0	2
<u>Giardia lamblia</u>	4	3	9	3	3	4
<u>Iodamoeba bütschlii</u>	7	7	3	4	2	5
<u>Chilomastix mesnili</u>	8	4	1	2	0	1
<u>Trichomonas vaginalis</u>	0	0	0	2	0	0
<u>Trichomonas hominis</u>	0	0	0	0	0	0
<u>Enterobius vermicularis</u>	1	0	1	0	0	0
<u>Ascaris lumbricoides</u>	1	1	1	2	3	0
<u>Trichuris trichiura</u>	1	0	1	0	0	4
<u>Hymenolepis nana</u>	4	4	7	3	0	0
<u>Taenia sp.</u>	0	0	0	0	1	0

TABLA 8.17.

GRAFICA 1.  
 PORCENTAJES GENERALES DE PARASITOSIS ENCONTRADAS  
 EN EL PRESENTE ESTUDIO.

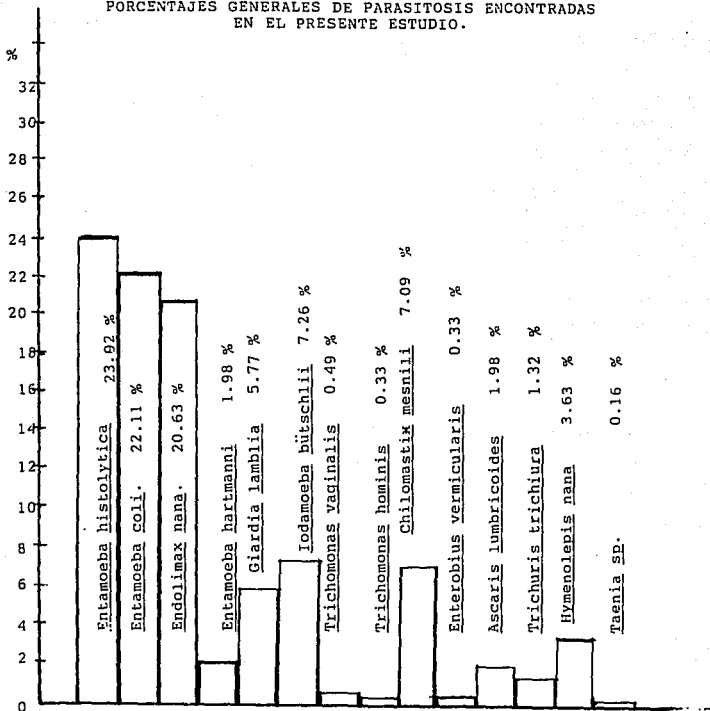


TABLA 8.18.  
RELACION DE LOS RESULTADOS DE CONSULTA Y DE  
TARJETA DE SALUD CON LAS ESPECIES PARASITARIAS.

PARASITOSIS	CONSULTA		TARJETA DE SALUD	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
UNICA	4	16	59	66
DOBLE	5	16	30	36
MULTIPLE	3	19	22	36
NEGATIVA	9	23	134	128

TABLA 8.19.  
COSTO PROMEDIO DE CADA EXAMEN DE COPRPARASITOSCOPICO  
SEGUN EL METODO EMPLEADO.

METODO	COSTO (PESOS)
DIRECTO	\$ 55.00
RITCHIE (FORMOL-ETER)	\$ 660.00
M.I.F. (MERTHIOLATE-IODO FORMOL)	\$ 600.00

TABLA 8.20.  
PROMEDIO DE TIEMPO EMPLEADO EN REALIZAR  
CADA EXAMEN SEGUN EL METODO.

METODO	T I E M P O		TOTAL
	PREPARACION	OBSERVACION	
DIRECTO	1 minuto	10 minutos	11 min.
RITCHIE	18 minutos	10 minutos	28 min.
M. I. F.	10 minutos	10 minutos	20 min.

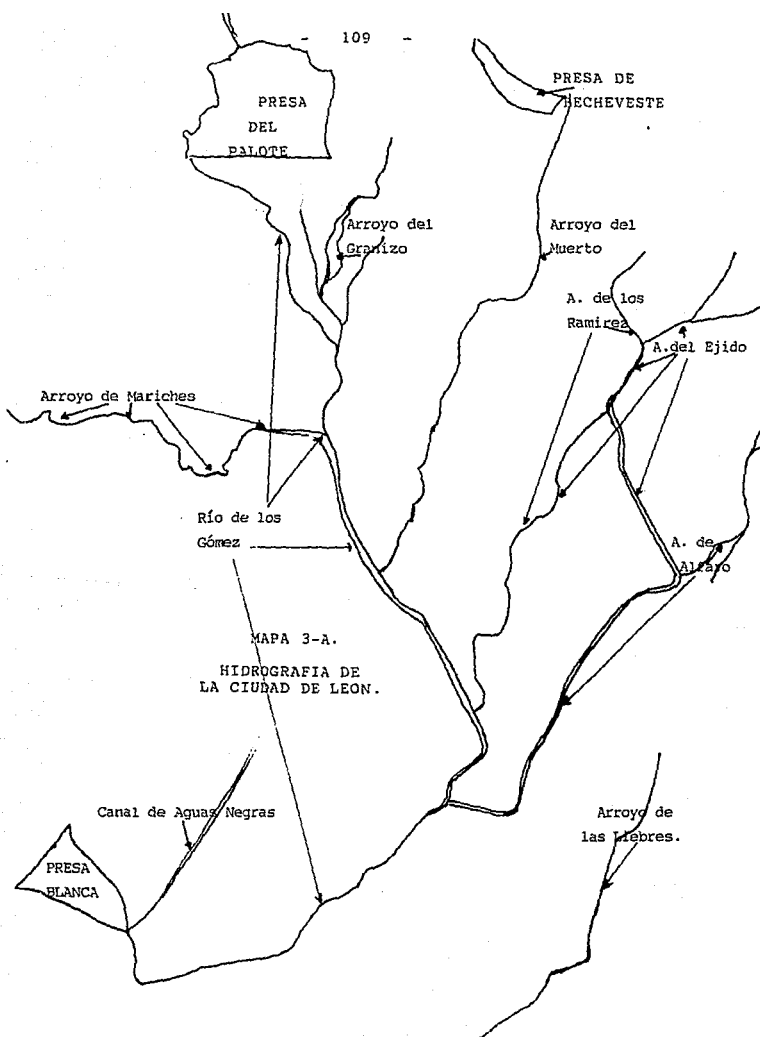
TABLA 8.21.

PORCENTAJE DE CONCORDANCIA ENTRE LOS METODOS EMPLEADOS

METODO	Nº DE CASOS	PORCENTAJE
DIRECTO	436	71.94 %
RITCHIE	580	95.70 %
M.I.F.	558	92.07 %

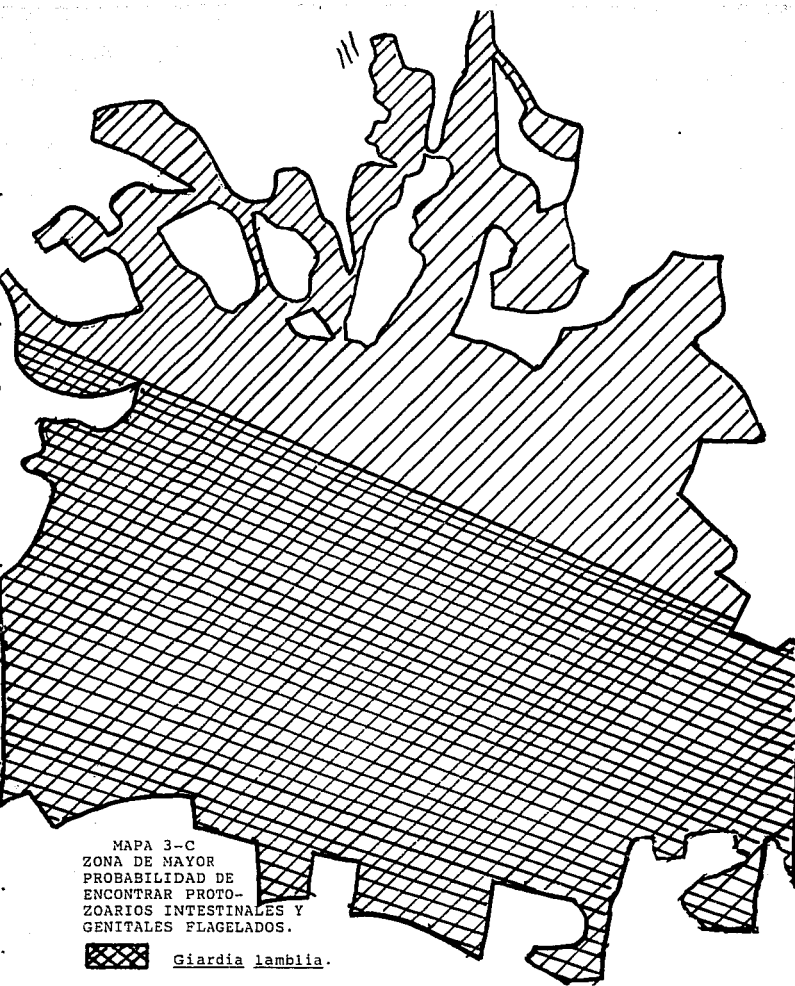
La concordancia entre los resultados reportados por el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano - León, fue de 79.31 %, es decir, 481 casos, comparados con los obtenidos en el presente trabajo.






110

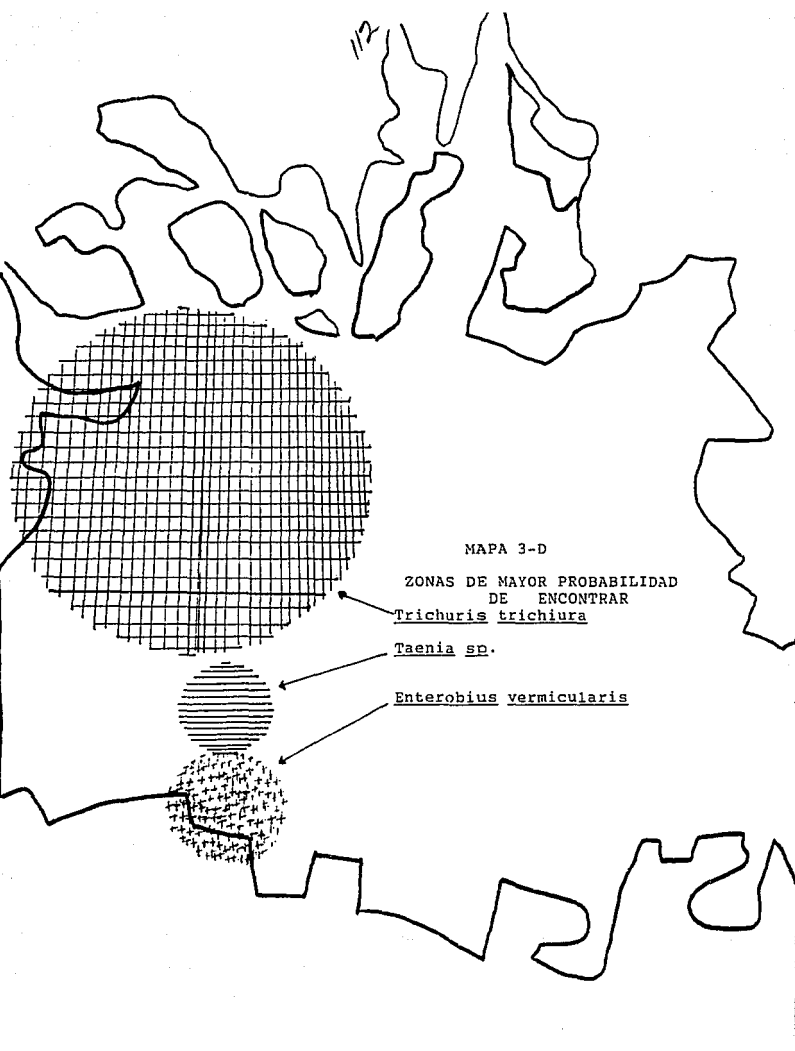
MAPA 3-B  
ZONA DE MAYOR  
PROBABILIDAD DE ENCONTRAR  
PROTOZOARIOS INTESTINALES  
NO FLAGELADOS.



MAPA 3-C  
ZONA DE MAYOR  
PROBABILIDAD DE  
ENCONTRAR PROTO-  
ZOARIOS INTESTINALES Y  
GENITALES FLAGELADOS.

 Giardia lamblia.

112



MAPA 3-D

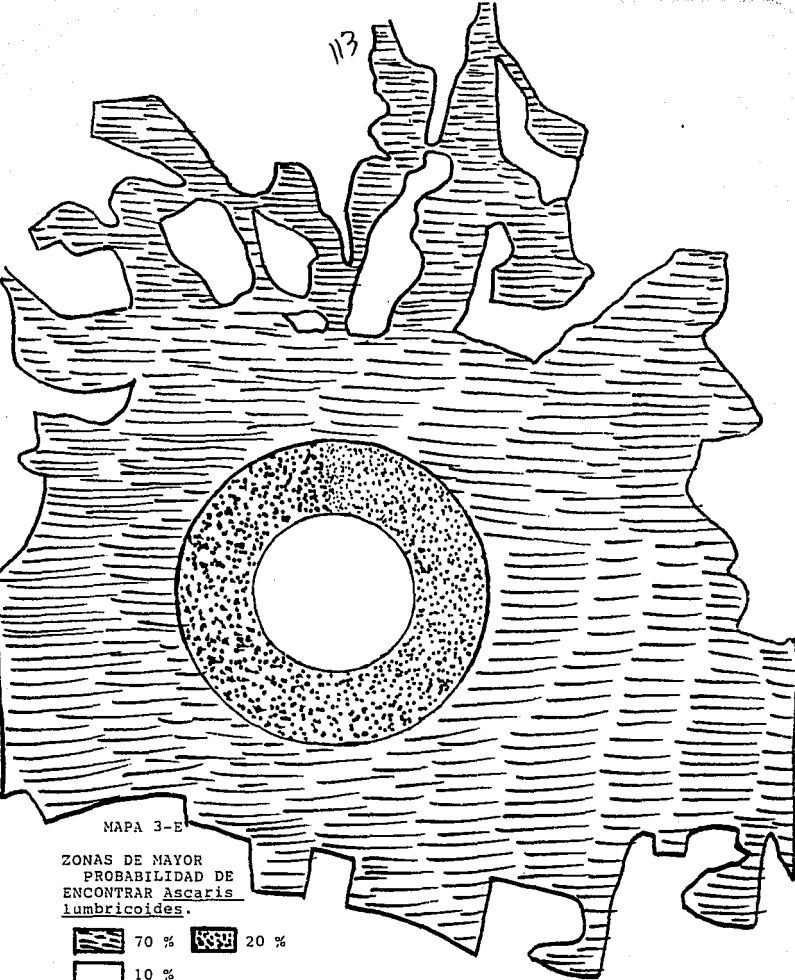
ZONAS DE MAYOR PROBABILIDAD  
DE ENCONTRAR

Trichuris trichiura

Taenia sp.

Enterobius vermicularis

113



114



MAPA 3-F  
ZONAS DE MAYOR PROBABILIDAD DE  
ENCONTRAR Hymenolepis nana.



## 9. DISCUSION.

Se examinaron 606 personas; 267 pertenecieron al sexo masculino y 339 al sexo femenino.

De esas 606 personas, 95 solicitaron los exámenes de CPS3, es decir, de consulta; de ellos, 22 fueron hombres y 73 mujeres. Los restantes 511 solicitaron el servicio de Tarjeta de Salud, y de los mismos, 246 fueron del sexo masculino y 265 del femenino.

Como se aprecia en las tablas 8.1 y 8.2, el rango de edad es muy amplio. Para los estudios de consulta (tabla 8.1) la edad menor fue de 2 años y la mayor de 73 años, en el caso de los hombres; para las mujeres, la edad menor fue de 3 años y la mayor de 60 años. La edad media para los hombres fue de 18.76 años y para las mujeres de 22.91 años; para todos los casos de consulta, la edad media fue de 22.34 años. Para estos mismos casos, la frecuencia modal fue de 15 años en el caso de los hombres, y de 22 años para las mujeres.

En los casos de Tarjeta de Salud la edad mínima para los hombres fue de 14 años (tabla 8.2), y la máxima, 73 años; para estos casos, la edad media fue de 28.92 años. En el caso de las mujeres, la edad mínima fue de 13 años y la máxima de 78 años, con una edad media de 32.64 años. La edad media general para los casos de Tarjeta de Salud fue de 30.90 años, con una frecuencia modal de 18 y 19 años para los hombres y de 18 años para las mujeres.

El número de niños fue muy reducido en este estudio; por esta razón, se cree que los resultados obtenidos para este grupo de edad no son del todo representativos.



El número de personas por familia es variable, como se ve en la Tabla 8.3. En ella se observa que el número más frecuente de personas por familia es 4; de la misma forma, se deduce que el promedio de personas por familia es de 2 a 10, ya que es el rango donde hay mayor número de casos. Este hecho habla de una fecundidad elevada en la población general, con cierta tendencia al descenso, quizás debido a los programas de planificación familiar que han sido implementados.

Las Tablas 8.4 y 8.5 reflejan el hacinamiento y la promiscuidad. Según se revela en dichas tablas, las casas que habita la población leonesa cuentan con 2 a 4 recámaras en promedio, siendo 3 el número más frecuente de las mismas. Como en muchas cosas, hay marcadas diferencias en este tema, ya que así como una sola persona habita una vivienda con 7 recámaras, hay también una familia de 15 personas que por toda vivienda tienen una sola habitación.

De acuerdo a la Tabla 8.5, y considerando como hacinamiento a una cifra mayor a 3 personas por recámara, se encuentra en el presente estudio que hay 74 casos con un promedio mayor al establecido, que trasladado a número real de personas nos dan:

Nº de Casos	Cuartos	Personas	Total
10	1/ Casa	69	69 Personas
36	2/ Casa	309	309 " "
23	3/ Casa	253	253 " "
4	4/ Casa	55	55 " "
1	5/ Casa	16	16 " "
74	172	702	702 " "

En el cuadro anterior se ve que de esos 74 casos se hacen 702 personas que duermen en 172 recámaras, con un promedio de 4.08 personas por recámara.

Este hecho pudiera parecer insignificante, pero si se reflexiona un momento y se traslada el porcentaje encontrado a la población general de la ciudad de León, tomando como base el -- presente estudio, puede representar que el 12.21 % de la población leonesa, 109 890 habitantes, viven en el hacinamiento y la promiscuidad, considerando la población total de la ciudad en -- 900,000 habitantes.

La tabla 8.6.se refiere al número de baños existentes -- por vivienda; nuevamente, tomando la misma base de cálculo para la población total de León, significa que 605,880 cuentan con -- un solo baño en su casa, mientras que 233,100 tienen 2; 32,670 cuentan con 3 y 4,410 tienen 4 o más. Sin embargo, 17,820 usan fosa séptica y 5,940 no cuentan con servicio de drenaje ni -- tienen fosa séptica en su casa y practican el fecalismo a ras del suelo.

Estos dos últimos tipos de fecalismo son los que más llaman la atención, ya que hay detalles que no se debendear pasar inadvertidos como lo son: 1.- Una letrina mal construida puede dar lugar a filtraciones que con el tiempo se convierten en una fuente de contaminación del subsuelo. 2.- Si periódicamente los desechos de la letrina no son tratados adecuadamente con cal, -- las formas parasitarias perdurarán, siendo a la larga un foco -- de contaminación importante. 3.- 6,000 personas defecando diariamente en el suelo constituyen, indiscutiblemente, un importante factor de diseminación de las formas parasitarias, además de ser un reflejo de la pobreza y la falta de educación higiéni ca de la población en general.

Es notable el hecho de que prácticamente el 100 % de los casos en que se declaró el fecalismo a ras del suelo corresponden geográficamente a zonas periféricas de la ciudad, en colonias de reciente formación, conformadas casi en su totalidad por personas provenientes de otras ciudades, principalmente del Sur -- del Estado de Guanajuato y del Norte del Estado de Michoacán.

En cuanto a la cantidad de baños en el lugar de trabajo se encontró que el 98 % de los casos manifestaron que había de 1 a 2. El 2 % restante manifestó no tener lugar donde hacer sus necesidades; ese 2 % lo formaron principalmente personas dedicadas a la venta de comestibles en puestos semifijos o ambulantes, tales como venta de mariscos, tortas, antojitos, aguas frescas y frutas, lo cual demuestra que dichas personas son importantes transmisores de enfermedades parasitarias.

En relación al estado civil de las personas estudiadas, (tabla 8.7), se observa que el ser soltero quizá favorezca la presencia de parasitosis intestinales, siendo el sexo femenino el que presenta el mayor número de casos, posiblemente por ser mayor el número de mujeres que se dedica a la venta y preparación de alimentos, o como empleadas de mostrador, etc.

De acuerdo con la tabla 8.8, no se encontró diferencia significativa entre las personas que acostumbran consumir -- alimentos en la calle con respecto a los que no acostumbran hacerlo, en cuanto a la presencia de parasitosis intestinales.

El alimento que más acostumbran consumir son los antojitos (enchiladas, sopes, gorditas, etc), seguidos por los--tacos. TABLA 8.9.

Las diferentes especies de protozoarios son las principales formas parasitarias encontradas en las personas que manifestaron consumir alimentos fuera de casa, aunque también se encontraron especies distintas a los protozoarios, como Ascaris lumbricoides e Hymenolepis nana.

Se encuentra también una estrecha relación entre los casos positivos de parasitosis con la ocupación de las personas (tabla 8.10) ya que es notable el hecho de que las personas relacionadas con el manejo, preparación y/o venta de alimentos sean las más parasitadas.

El estudio abarcó a personas de prácticamente toda la ciudad, de León, como se muestra en las tablas 8.11, 8.12.A y 8.12B, por lo cual se considera a éste como representativo.

Desafortunadamente no se contó con los datos de densidad de población por colonia. Para subsanar en parte este problema, se incluye la tabla 8.13, con apoyo en el mapa 3 también, de donde se deduce que las zonas más densamente pobladas están en un círculo de 3,000 mts. de radio aproximado, tomando como punto central de referencia el Jardín Principal, en la Zona Centro de la ciudad, con tendencia a incrementarse hacia las zonas norte, sureste y suroeste de la mancha urbana, quizá debido a la infraestructura existente y a las vías de comunicación.

El diagrama 1 muestra los resultados generales obtenidos en el presente trabajo. Si se trasladaran los resultados a la población de 900,000 habitantes que se ha tomado como cifra probable, se diría que en León hay 463,410 personas con alguna forma de parasitosis, patógena o no, y 436,590 personas susceptibles de contraer alguna de las formas parasitarias. Prácticamente no se encuentra una diferencia significativa entre el número total de casos positivos con respecto a los casos negativos.

Al relacionar las tablas 8.7, 8.14 y 8.15 se encuentra que Entamoeba histolytica es el protozoario patógeno más frecuente en los infantes, seguido por Giardia lamblia; dentro de los helmintos, se encontraron a Hymenolepis nana y a Ascaris lumbricoides como los más frecuentes dentro de ese grupo de edad. En cuanto a los organismos no patógenos, Entamoeba coli y Endolimax nana son los más frecuentes.

No se puede determinar la susceptibilidad por sexo en este caso, ya que no son proporcionales el número de hombres al número de mujeres. De la misma forma, se supone que los infantes están parasitados por Enterobius vermicularis, sólo que los méto-

dos empleados en el presente trabajo son inadecuados para poner en evidencia dicho parásito.

Según revelan las tablas 8.14 a 8.17 y la gráfica 1, el parásito encontrado más frecuentemente fué Entamoeba histolytica seguida por Entamoeba coli y Endolimax nana. En el caso de los helmintos, Hymenolepis nana fue el más frecuente.

El grupo de edad con mayor número de casos positivos encontrados fue el de 22 a 40 años, siendo indistinto para el sexo. Sólo en el caso de Hymenolepis nana hay una tendencia a ser 2:1 la relación hombre:mujer, a favor del hombre.

El mayor número de casos presentó parasitosis única, mientras que es proporcional el número de casos que presentaron parasitosis doble o múltiple. (tabla 8.18). En todo el estudio hubo 2 casos en los que se encontraron 4 especies diferentes de protozoarios parásitos (patógenos y no patógenos) y 2 o 3 especies diferentes de helmintos. Dichos casos correspondieron con el mayor hacinamiento y promiscuidad reportado en este estudio, o sea los casos de 10 y 15 personas ocupando un cuarto por toda vivienda. Curiosamente estas personas no viven en zonas periféricas o sin servicios. La explicación a esto, aparte del gran hacinamiento en que viven, se encontró al hacer la zonificación de las parasitosis en el mapa.

Al ubicar los resultados en el plano de la ciudad de León, se observó que en el caso de las protozoosis no hay una zona específica donde se encuentren con mayor frecuencia, sino que se encuentran diseminadas por toda la ciudad. Sólo Giardia lamblia parece tener preferencia por la zona que abarca la región-Nor-Occidental a la Sud-Oriental de la ciudad, tendiendo hacia el Sur, como se muestra en los mapas 3-B y 3-C.

En el caso de las Enterobiasis encontradas, correspondieron a una zona periférica de la ciudad, con condiciones sanitarias -

deficientes, a la cual atravieza el canal derivador de aguas negras, próxima a la zona rural del municipio de León.

El caso de Teniasis registrado corresponde a una zona en la que aún hay escasas de servicios públicos, como pavimento, drenaje y alcantarillado, en la que la mayoría de las personas tienen animales domésticos, como perros y gatos, además de cercana al canal derivador de aguas negras, por lo que es probable la contracción de dicha parasitosis a través de vectores como cucarachas, o bien, por la ingestión directa de carne de puerco o de res mal cocida. Mapa 3-D.

La mayoría de los casos de Tricocefalosis encontrados en el presente trabajo se cruzaron en la zona marcada en el mapa 3D, pero principalmente en el área aledaña al Arroyo de Mariches. (Mapa 3-A).

En el caso de la Ascariasis se encontró este parásito diseminado por toda la ciudad, siendo menor la probabilidad de encontrarlo en la zona centro; al irse alejando de la zona centro, aumenta la posibilidad de contraer tal parasitosis. (mapa 3-E).

Para la Hymenolepiasis se detectó que el mayor número de casos se ubican en zonas cercanas en un perímetro de aproximadamente 500 mtrs. a los diferentes cauces que atraviezan la ciudad. (Mapas 3-F y 3-A)

Se debe hacer incapié en que el hecho de zonificar las -- parasitosis no indica que sólo en esa parte se encontrarán tales formas parasitarias, sino que son las AREAS DE MAYOR PROBABILIDAD DE ENCONTRARLAS, según los resultados obtenidos en este trabajo.

De hecho, todas las parasitosis detectadas en el presente estudio guardan una estrecha relación con las diferentes corrientes que atraviezan la ciudad.

La explicación se encuentra en la relación PARASITO-VECTOR -HUESPED.

Hasta hace 25 o 30 años, el Río de los Gómez y los diferentes arroyos que lo forman estaban limpios, con flora y fauna propias del mismo, a decir de las personas mayores.

Con el auge industrial de la ciudad y con el crecimiento lógico producido, tales cauces fueron usados para el desecho de aguas negras y de productos químicos provenientes de las diferentes industrias instaladas en la misma, lo cual convirtió al río en el principal foco de contaminación de la población leonesa.

Al paso del tiempo, dicho río y sus arroyos afluentes han sido entubados para disminuir en parte la contaminación y pestilencia que dejaba por toda la ciudad. En la actualidad, gran parte del Río de los Gómez ha sido utilizada para construir en sus márgenes vías de tránsito rápido, para desahogar el tráfico vehicular existente.

Sin embargo, se establece que si por una parte se disminuyó la contaminación y pestilencia de las aguas negras que arrastran el río y sus afluentes, por otra parte se propició el aumento o proliferación de animales vectores de parásitos, tales como ratas, pulgas, cucarachas, etc., los cuales a través del drenaje llegan a las casas, a los animales domésticos y a los alimentos, para finalmente llegar al hombre. Además, no hay que dejar de considerar la gran cantidad de personas que posiblemente defecan a ras del suelo, lo que aumenta aún más la posibilidad de transmisión de parasitosis intestinales.

Indirectamente se pone de manifiesto que los cultivos realizados en el área rural de León, principalmente los de la zona Sur-Occidental, están contaminados con formas parasitarias, ya que los cultivos de esa región son irrigados con las aguas procedentes de la PRESA BLANCA, lugar al que llegan todas las aguas -

negras de la ciudad.

En cuanto a las comparaciones de métodos empleados, vemos en la tabla 8.19 que en cuanto a costo por prueba no se compara el precio del método directo con los otros dos. En cuanto al costo en los métodos de Ritchie y MIF es casi similar en ambos.

De acuerdo al tiempo empleado en la realización de cada método, es bastante la diferencia de tiempo entre los tres métodos, como se observa en la tabla 8.20. Una gran ventaja de los métodos Ritchie y MIF contra el método directo es que aquellos pueden preservar la muestra a observar, mientras que el directo no lo hace. El método de Ritchie lo hace una vez preparada la muestra hasta la decantación, mientras que la solución MIF es un preservador de las muestras que permite la observación de las formas parasitarias meses después de recopilada la muestra.

Para quien no está acostumbrado a observar las muestras un poco más pálidas que con el lugol, cuesta un poco de trabajo la identificación de las formas parasitarias en el método de MIF.

La concordancia de resultados se establece en la tabla 8.21, de donde se deduce la mayor exactitud de los métodos de concentración contra el método directo. En esa misma tabla se indica que el método de Ritchie es el que mayor porcentaje de concordancia de resultados tuvo al compararse los resultados obtenidos entre sí, por lo cual se deduce que de los tres métodos utilizados en el presente estudio el método de Ritchie es el más exacto y confiable.

Al comparar estos resultados con los reportados por el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León, encontramos una concordancia del 79.31 %, lo que significa que dichos resultados no son confiables del todo, y que es urgente la implantación de los métodos de concentración en dicho laboratorio.



## 10. CONCLUSIONES.

Muchas ciudades de nuestro país se han convertido en polos de desarrollo económico gracias al impulso que se les ha dado en las ramas industrial y comercial.

Esto ha traído como consecuencia un incremento de la población, por lo general en forma exagerada y desproporcionada, trayendo consigo una serie de problemas derivados, como falta de habitación, falta de empleos, falta de comunicaciones y servicios públicos y, por consiguiente, el incremento de enfermedades y -- problemas de salud que incluyen a las parasitosis.

Por su gran actividad industrial y comercial, la ciudad de Leon, Gto. se ha constituido en un importante centro de atracción migratoria, lo cual ha tenido por consecuencia el incremento del hacinamiento, la promiscuidad y la insalubridad, lo cual quedó demostrado en el presente trabajo.

Igualmente, se ve que los hábitos alimenticios de los habitantes de dicha población son, por lo general, deficientes; de la misma forma, se observó que hay carencia de hábitos higiénicos en los mismos pobladores y, por ende, existe gran insalubridad, siendo el fecalismo al aire libre un problema de salud importante, aunado al de la contaminación de los cauces naturales que atraviezan dicha ciudad.

El presente estudio demostró un bajo porcentaje de personas que practican el fecalismo al ras del suelo, en comparación con los datos epidemiológicos de la Jurisdicción Sanitaria VII de la S.S.S.S.G., comprendidos en la sección 1.2 del presente -- trabajo. La explicación de esto es que la encuesta realizada no fue de campo, y se generalizó a partir de la misma; de allí que, si ya antes se consideraba como grave el que 6,000 personas realizaran dicha práctica fecal, imaginemos lo que ocurre con 1/3 -

de la población leonesa haciéndolo.

Este trabajo reveló que un 51.49 % de los habitantes de la ciudad de León se encuentran parasitados intestinalmente por una o más formas parasitarias, patógenas o no patógenas. De ese porcentaje, un 38,2 % tienen formas patógenas, como se demuestra en el capítulo de Discusiones y en Resultados.

La cifra encontrada es alta y se cree que está originada por los factores socio económicos que influyen en la población general.

Ahora bien, se piensa que ese porcentaje es bajo aún y que el porcentaje de parasitosis es mayor todavía, principalmente por las siguientes razones:

A.- El tiempo en que se realizó el presente estudio (meses de Febrero y Marzo de 1990) quizás no haya favorecido los resultados obtenidos, ya que el clima frío pudiera influir en parte en la aparición de las formas parasitarias, las cuales son reportadas con mayor frecuencia en el tiempo de clima cálido y en las zonas geográficas que tienen ese clima.

B. La forma de recolección de las muestras por los pacientes es determinante en los resultados, ya que una gran cantidad de personas recoge la materia fecal del retrete junto con agua y orina, debido a que no entienden o no les explica el médico o -- les da asco.

Una muestra mal tomada origina un diagnóstico falso, de ahí que en este trabajo encontremos una prevalencia mayor de formas de protozoarios sobre las formas de helmintos.

C.- El método empleado en el laboratorio para demostrar la presencia de parásitos en una muestra fecal es determinante, tal como se demuestra en el presente estudio.

D.- El número de muestras analizadas fue reducido, comparado con la población total, de ahí que los resultados obtenidos en este trabajo se consideran aproximados.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se establece que:

1.- El método Directo para exámenes coproparasitológicos es confiable, pero no debe ser usado como método único en el diagnóstico de parasitosis intestinales, sino en combinación con cualquier método de concentración, más exactos, para tener una mayor confiabilidad.

En caso de utilizarse como único método, deberá hacerse sólo como emergencia, sin confiar en un 100 % en los resultados obtenidos.

Si se cuenta con un presupuesto raquítico, como es el caso del laboratorio al que se hace referencia, se deberá buscar la manera de implementar un método de concentración accesible al presupuesto, de manera que se combinen los resultados obtenidos por el método directo con el método que se implemente.

En este sentido, se recomienda un método sencillo, que da buenos resultados de concentración de formas parasitarias, utilizado en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Guadalajara, cuya técnica consiste en:

A.- Calentar agua corriente a una temperatura de 37°C a 40°C.

B.- En un vaso de precipitado se coloca aproximadamente de 1 a 2 grs de materia fecal y se hace una emulsión con 10 ml de dicha agua caliente.

C.- Filtrar a través de algodón o gasa humedecidos previamente en agua caliente y recibir el contenido en un tubo de ensayo.

D.- Centrifugar a 2000 rpm durante 1 minuto. Decantar y resuspender el contenido con agua caliente a una temperatura no mayor de 40°C.

E.- Repetir el paso anterior hasta que el sobrenadante sea claro.

F.- Después de la última centrifugación, decantar y ponerle al sedimento 1 o 2 gotas de Lugol.

G.- Se pone una gota del sedimento con lugol en un portaobjetos y se cubre con un cubreobjetos y se realiza la observación con los objetivos 10X y 40X.

Como se puede observar, el costo de este método es muy bajo, además de accesible a cualquier presupuesto y con buenos resultados.

Por otra parte, es por demás decir que cualquier error cometido en la realización de cualquier método empleado implica la repetición de la prueba, ya que dichos errores son determinantes en los resultados obtenidos.

Sin embargo, estos errores son básicamente errores humanos, que son los más frecuentes, y por lo tanto determinantes en los resultados.

2.- En este estudio, el mayor porcentaje de especies parasitarias encontradas, entre las patógenas y no patógenas, fue alcanzado por los protozoarios, mientras que las especies de helmintos son menos frecuentes.

En proporción a los casos presentados, se puede decir que la población infantil de León es la que presenta mayor porcentaje de parasitosis, siendo los niños en edad escolar los más afectados, principalmente por especies amibianas.

3.- Las personas relacionadas o en contacto con los alimentos son, en cierta forma, los principales transmisores de enfermedades parasitarias en la ciudad de León, Gto., como se revela en los resultados obtenidos. No se encontró diferencia entre los vendedores ambulantes con los establecidos: la proporción de casos positivos es semejante en ambos.

Lo expresado anteriormente significa únicamente que se encontró que esas personas son los vectores principales en la infección de hombre a hombre.

4.- La pobreza no es factor determinante en las parasitosis intestinales, aunque si influye en gran medida a contraer - algún tipo de parásito.

En resumen, el problema de la parasitosis en la Ciudad de León, Gto., como en toda nuestra República Mexicana, es básicamente un problema de educación.

Para solucionar el problema se requiere la acción conjunta de todos los habitantes, tanto pueblo como gobierno, con el propósito de reducir al máximo los factores epidemiológicos que impulsan la aparición de tales enfermedades parasitarias.

Para esto, el primer paso consiste en concientizar a todos los habitantes sobre la importancia del problema, a través de - medios masivos de comunicación, conferencias, pláticas, etc., - inculcándolo principalmente a los niños.

El siguiente paso consiste en enseñar y educar a la población sobre la manera adecuada de desechar las excretas, tanto de materia fecal, como de basura; educarlos en la construcción adecuada de sus viviendas y baños o letrinas; educarlos en la manera adecuada de reutilizar la basura y materia fecal como abono, - pero ya sin formas infectantes.

Por otro lado, las autoridades deben impulsar la construcción de plantas tratadoras de aguas negras, de manera que vuelva a aprovecharse el agua, o disminuir su contaminación; igualmente se debe evitar que los cauces naturales de agua sean utilizados para canales de aguas negras. Se debe hacer tomar conciencia a - los campesinos sobre la importancia de no regar sus plantíos con aguas negras, para evitar lo que sucede en la ciudad de León.

Como se mencionó anteriormente, los resultados de este trabajo son aproximados, por las razones antes expresadas, de manera que para conocer los índices reales implica la realización de un trabajo más completo, más elaborado, con mayor número de muestras en un número de habitantes mayor.

Sin embargo, se piensa que se puede tomar como un trabajo de sondeo, que puede servir de base para investigaciones posteriores.

En cuanto a los métodos utilizados en la presente investigación, se cree que se cumplió el objetivo básico de demostrar la relativa confiabilidad del método directo de exámenes coproparasitoscópicos en comparación con los métodos de concentración.

11.- RESUMEN.

Con el propósito de poner de manifiesto la confiabilidad del Método Directo, usado durante varios años como único método en la realización de los exámenes de coproparasitoscópico en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud Urbano León, comparándolo con dos métodos de concentración por sedimentación, se realizaron análisis a 606 personas procedentes de los diferentes rumbos de la ciudad de León, que solicitaron dicha prueba al laboratorio mencionado durante los meses de Febrero y Marzo de 1990.

Los resultados obtenidos ayudaron además a establecer, de una forma aproximada, el porcentaje de parasitosis existente en la ciudad referida, los principales organismos parásitos existentes, y las causas probables que originan su presencia.

Dichos resultados se estudiaron, analizaron, se establecieron diferencias; se sacaron conclusiones y se hicieron sugerencias para resolver los problemas planteados.

12. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Long, E. T.; et al.: Comparision of the Fekal CON-Trate System with the Formalin - Ethyl Acetate Technique for Detection of Intestinal Parasites., J.Clin. Microbiol., Aug: 210 - 211, 1985.
- 2.- Tay, J.; y col.: Frecuencia de las protozoosis intestinales en México., Sal. Púb. Méx., 20: 297 - 337, 1978.
- 3.- Lanothe Argumedo, R.; Garcia Prieto, L.: Céstodos, parásitos del hombre., Sal. Púb. Méx., 27: 419 - 435, 1985.
- 4.- Martínez Garcia, M.C.; y col.: Parasitosis intestinales en refugiados guatemaltecos y población rural mexicana en Chiapas., Sal. Púb. Méx., 29: 33 - 39, 1987.
- 5.- Kobayashi, A.: Repercusiones sociales y económicas de las helmintiasis transmitidas por el suelo., Sal. Púb. Méx., 28: 384 - 386, 1986.
- 6.- Salazar Schettino, P.M.; y col.: Frecuencia de las parasitosis intestinales en poblaciones de la zona sur del Distrito Federal., Sal. Púb. Méx., 23: 179 - 182, 1981.
- 7.- López Rico, A.: Programa estatal de vigilancia epidemiológica de teniasis y cisticercosis., Sal. Púb. Méx., 19: 537-541, 1977.
- 8.- Tato, P.; y col.: Efecto de la inmunización en cerdos inmunodeprimidos, naturalmente parasitados con Cysticercus cellulosae., Rev. Lat. Amer. Microbiol., 29: 67 -71, 1987.
- 9.- Sarti Gutierrez, E.J.; y col.: Brote de Triquinosis ocurrido en una oficina de gobierno. México, D.F., 1985., Sal. Púb. Méx., 28: 41 - 47, 1986.



10.- Sarti Gutiérrez, E.J.; y col.: La Teniasis y Cisticercosis en México. (Revisión Bibliográfica)., Sal. Púb. Méx., 28 : 556 - 563, 1986.

11.- Carrada Bravo, T.: Epidemiología y prevención de la Ascariasis en México. Investigación Preliminar., Rev. Mex. Ped., Nov. - Dic.: 235 - 246, 1987.

12.- Frank, J.; y col.: Migración y salud: notas sobre un campo interdisciplinario de investigación., Sal. Púb. Méx., 29: 276 - 287, 1987.

13.- Martínez Marañón, R.: Un pequeño brote familiar de triquinosis en Naucalpan, Méx., Sal. Púb. Méx., 21: 161 - 165, 1979.

14.- Dal Villar Ponca, J.P.; y col.: Enterobiasis en niños afiliados al Hospital del Niño, DIF., Sal. Púb. Méx., 20: 435 - 438, 1978.

15.- Flisser, A.; y col.: Efecto de agentes físicos y químicos sobre la viabilidad del cisticerco de la Taenia solium., Sal. Púb. Méx., 28: 551 - 555, 1986.

16.- Gutiérrez, G.: Amibiasis Intestinal., Boletín Mensual de Epidemiología del Sector Salud., Julio, 2 (7): 1987.

17.- Mendoza, F.; y col.: Traducción de ARN obtenido de Entamoeba histolytica y su caracterización con un anticuerpo monoclonal específico., Sal. Púb. Méx., 27: 241 - 245, 1985.

18.- Davis, A.: Este mundo agusanado., Salud Mundial, Marzo: 2 - 3, 1984.

19.- Sepúlveda, B.: Amiba... ¿Compañera o asesina?. Salud Mundial, Marzo: 4 - 7, 1984.

- 20.- Cabrera, B.D.: Ascaris: el gusano más "popular", Salud Mundial, Marzo: 8 - 9, 1984.
- 21.- Madaley, J.: Cisticercosis: una enfermedad espantosa., Salud Mundial, Marzo: 10 - 12, 1984.
- 22.- Gemmell, M.A.: Equinococosis: el enlace canino., Salud Mundial, Marzo: 13 - 15, 1984.
- 23.- Crompton, D.W.T.; Nesheim, M.C.: El insidioso compañero de la malnutrición., Salud Mundial, Marzo: 18 - 21, 1984.
- 24.- Wilson, A.: Giardia misteriosa., Salud Mundial, Marzo: 22 - 24, 1984.
- 25.- Pawlowski, Z.S.; Hellberg, H.: La solución de la APS., Salud Mundial, Marzo: 26 - 28, 1984.
- 26.- Biagi, F.: ENFERMEDADES PARASITARIAS, Segunda Edición, Décima Reimpresión, México, La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1986.
- 27.- Martínez Baez, M.: MANUAL DE PARASITOLOGIA MEDICA, Segunda Edición, Tercera Reimpresión, México, La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1982.
- 28.- Markell, E.K.; Vogt, M.: PARASITOLOGIA. DIAGNOSTICO, - PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO, Primera Edición, México, El Manual Moderno, S.A. de C.V., 1984.
- 29.- Tay Zavala, J.; Lara Aguilera, R.; Velazco Castrejón, O.; Gutiérrez Quiroz, M.: PARASITOLOGIA MEDICA., Primera Edición, México, Editorial Méndez Cervantes, 1989.
- 30.- Salazar Schettino, P.M.; De Haro Ortega, I.: MANUAL DE TECNICAS PARA EL DIAGNOSTICO MORFOLOGICO DE LAS PARASITOSIS, Primera Edición, México, Editorial Méndez Cervantes, 1980.

31.- Brown, H.W.; Neva, F.A.: PARASITOLOGIA CLINICA, Quinta Edición, México, Editorial Interamericana, 1986.

32.- Botero, D.; Restrepo, M.: PARASITOSIS HUMANAS, Primera Edición. Colombia, Corporación para Investigaciones Biológicas, - 1984.

33.- Craig, CH.F.; Faust, E.C.: PARASITOLOGIA CLINICA, Cuarta Edición, México, Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana, - 1951.

34.- Koneman, E.W.; Allen, S.D.; Dowell, V.R.; Sommers, H.M.: DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO. TEXTO Y ATLAS COLOR., Primera Edición, México, Editorial Médica Panamericana, S.A., 1985.

35.- Zaman, V.: ATLAS DE PARASITOLOGIA CLINICA , Primera Edición, México, Editorial Médica Panamericana, S.A., 1982.

36.- Daniel, W.W.: BIOESTADISTICA: BASE PARA EL ANALISIS DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD, Primera Edición, México, Editorial Limusa, 1979.