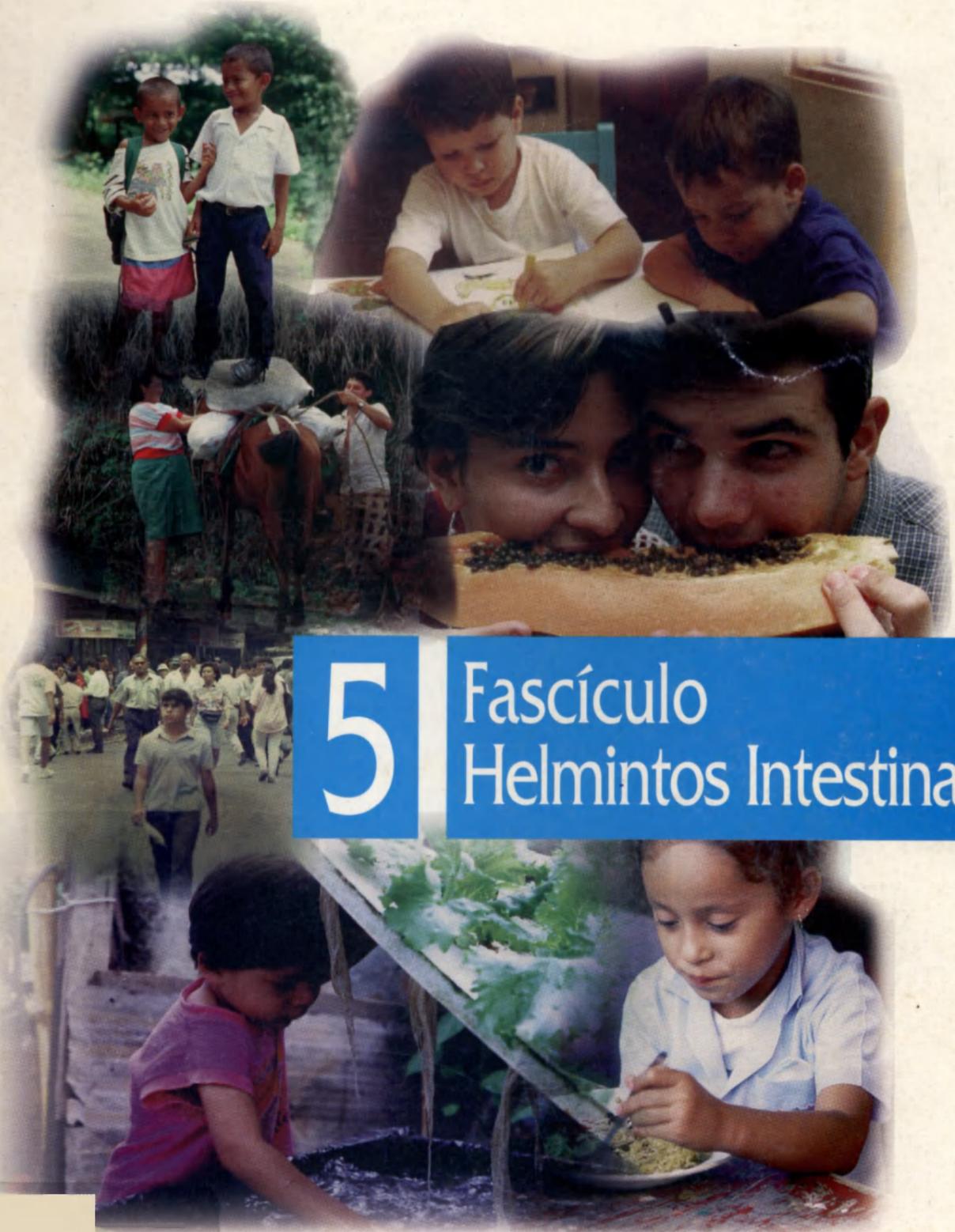


MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
Encuesta Nacional de Nutrición



5

**Fascículo
Helmintos Intestinales**

Costa Rica, 1998

COMISIÓN ORGANIZADORA

Dra. Rossana García ¹
**Directora General de
Salud y Directora de la
Encuesta**

Dr. Luis Tacsan ¹
Coordinador

M.Sc. Melany Ascencio ¹

Dr. Horacio Zumbado ¹

Lic. Nuria Rodríguez ¹

Lic. Julio Quirós ¹

Lic. Merceditas Lizano ¹

Dra. Damaris Carvajal ²

Dra. Adriana Blanco ²

Dra. Mary Tere Salas ²

Dra. Sandra Murillo ³

Lic. Haydeé Brenes ³

Dr. Leonardo Mata ⁴

SUBCOMISIÓN DE ANÁLISIS

LEONARDO MATA ⁴

FRANCISCO HERNÁNDEZ ⁵

VEKOH PARDO ⁶

COMITÉ EDITORIAL

MELANY ASCENCIO ¹

SARA RODRÍGUEZ ²

SANDRA MURILLO ³

INSTITUCIONES, AGENCIAS Y EMPRESAS PARTICIPANTES

INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ/OPS

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

PROYECTO DE SALUD MATERNO INFANTIL

FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA

UNIMAR. Grupo Numar

¹ MINISTERIO DE SALUD

² INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA EN NUTRICION Y SALUD

³ INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTROAMERICA Y PANAMA

⁴ UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, INSTITUTO DE INVESTIGACION EN SALUD

⁵ UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, FACULTAD DE MICROBIOLOGIA

⁶ MINISTERIO DE SALUD, CENTRO DE SALUD DE HATILLO



La Comisión Organizadora, se complace en presentar el quinto fascículo de la Encuesta Nacional de Nutrición, efectuada en 1996, con el propósito de describir el panorama nutricional del país, en lo relativo a uno de sus factores adversos: las helmintiasis intestinales.

El Ministerio de Salud, con el apoyo de otras instituciones nacionales e internacionales, logró la realización de esta Encuesta, tomando en consideración que su ejecución era impostergable dado que el país desde 1982 no había actualizado la información sobre la situación alimentario nutricional, y sus determinantes.

La condición observada en la presente encuesta refleja la preocupación de los gobiernos por asignar los recursos necesarios al sector social, a fin de atender las acciones prioritarias en salud, ya que los resultados indicaron una situación mejor que en años anteriores.

Los hallazgos obtenidos estimulan la planificación de acciones de mayor concordancia y oportunidad a los requerimientos del país en el campo de referencia. Se podrá reorientar, con nuevos ánimos, los esfuerzos para alcanzar un estado de salud para todos.

Las nuevas acciones que se contemplen en el Plan Quinquenal de Seguridad Alimentaria y Nutricional estarán enfocadas al alcance de metas nutricionales más ambiciosas, las cuales son de fundamental importancia para la prevención y erradicación virtual de la desnutrición, el bocio endémico, las anemias nutricionales, la hipovitaminosis A, la caries dental, el parasitismo intestinal y otras enfermedades nutricionales que limitan el potencial de desarrollo del ser humano.

Ponemos a disposición de los niveles decisorios, investigadores, planificadores, docentes, estudiantes, empresa privada y público en general, la presente publicación que contiene los principales hallazgos de la investigación parasitológica, esperando que les sea de gran utilidad y reiterándoles nuestra gran satisfacción por la labor cumplida.

INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
PROYECTO DE SALUD MATERNO INFANTIL
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA
UNIMAR. Grupo Numar

- 1 MINISTERIO DE SALUD
- 2 INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA EN NUTRICIÓN Y SALUD
- 3 INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ
- 4 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
- 5 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, FACULTAD DE MICROBIOLOGÍA
- 6 MINISTERIO DE SALUD, CENTRO DE SALUD DE HATILLO



	PAGS.
CONTENIDO	5
RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	9
METODOLOGÍA	10
Población	10
Diseño y tamaño muestral	10
Sujetos de estudio	10
Datos y muestras	11
Examen copro-parasitológico	11
Manejo análisis e interpretación de los datos	11
RESULTADOS	12
Características generales de las familias	12
Prevalencia de helmintos intestinales en 1996	13
Evolución de la prevalencia de helmintos intestinales en 30 años: 1966-1996	18
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
AGRADECIMIENTOS	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	30



La encuesta nacional de helmintos intestinales realizada en 1996, estableció la prevalencia de esos parásitos en una muestra representativa de preescolares, escolares y mujeres en edad reproductiva. Los índices fueron más bajas en los tres grupos etarios con respecto a las prevalencias de las dos encuestas anteriores. En preescolares se encontró el 1,6% infectado con Ascaris lumbricoides, el 3,7% con Trichuris trichiura y el 0,4% con uncinarias (anquilostomas). En escolares - más expuestos al y mejores diseminadores del parasitismo - las prevalencias de las tres especies fueron: 3,4; 5,6 y 1,9%, respectivamente. Las mujeres en edad reproductiva mostraron prevalencias de 1,6; 2,7 y 0,4%, respectivamente.

Las helmintiasis intestinales ya no son un problema de la población general, sino particular al afectar solo a ciertas comunidades, y, en éstas, a ciertos segmentos censales y a ciertas familias.

Dado que la metodología de campo y de laboratorio de la encuesta de 1996 fue similar a las encuestas de 1966 y 1982, los resultados de las tres pudieron ser comparados. Las reducciones en prevalencia de helmintiasis fueron dramáticas, variando de 45 a 77 % entre encuestas. Tal descenso augura una pronta erradicación de las mismas, siempre que el saneamiento ambiental, la educación y los servicios de salud continúen ampliándose, en particular en las poblaciones marginadas, de inmigrantes, y otros con mayor riesgo de infección.

28

30

Los parásitos intestinales, particularmente los helmintos, son un contribuyente importante de la morbilidad y mortalidad en países en vías de desarrollo, especialmente en la niñez. Algunos de ellos compiten con el organismo por los nutrientes esenciales, mientras que otros lo depauperan, generando o precipitando la anorexia, la pérdida de peso, la anemia y el retraso en el rendimiento escolar. Recientemente, estudios de campo en Africa, muy bien controlados, demostraron que los helmintos intestinales contribuyen en forma notoria a la desnutrición crónica y al retardo del crecimiento longitudinal, evaluado por el peso, la talla, el panículo adiposo, la hemoglobina y otros parámetros nutricionales (Stephenson et al. 1989). Por estas y otras razones, todos los gobiernos de los países han establecido, apoyados por los organismos internacionales, programas expansivos de saneamiento del medio, de agua potable y de higiene personal.

No todos los países han tenido el mismo éxito en concretar el control adecuado de las excretas fecales, una razonable cobertura con agua potable, y una buena higiene personal, debido a factores que demoran o interfieren con esas metas. Los principales obstáculos han sido las arraigadas tradiciones en la población, la extrema pobreza, la baja escolaridad, el alto gasto en militarismo y otros factores. En Costa Rica los helmintos intestinales, en especial las uncinarias, jugaron un papel pre-

ponderante en el subdesarrollo, especialmente en el siglo XIX. Por ejemplo, la uncinariasis (conocida entonces como "cansancio"), se asociaba con el 10 por ciento de las muertes en el país. El Dr. Carlos Durán diagnosticó correctamente el mal en Costa Rica, propiciando el inicio del tratamiento - entonces con timol y en cierto modo la prevención de esa devastadora enfermedad (Pupo, 1924). Luego se estimuló la educación sanitaria y otras medidas para prevenir esa y otras parasitosis intestinales.

La prevención y control de las helmintiasis intestinales ha sido exitosa en Costa Rica, por las siguientes razones: a) mejora sostenida del nivel educacional de la población general, un proceso que se inició en los albores de la República; b) el diagnóstico microscópico de los parásitos intestinales, desde finales del siglo XIX hasta hoy en que se cuenta con 900 microbiólogos y capacidad diagnóstica en todo el país; c) incremento en el control de las excretas fecales al incrementarse la disponibilidad de letrinas e inodoros, a partir de la década de 1940, hasta lograr más de un 99 por ciento de cobertura en 1994; d) uso creciente del calzado por los niños y adultos en todo el país, llegando a altos índices desde la década de 1950. El aumento del nivel de vida se tradujo en que prácticamente ya no hay personas descalzas "por necesidad" en el país; y e) virtual cobertura de la población con

agua potable intradomiciliar, con superación de metas desde las décadas de los 60 y 70, llegando a más de 94 por ciento de cobertura en 1994.

La primera encuesta nutricional en Costa Rica se realizó en 1966 (INCAP/MS, 1969; OIR/INCAP/ICNND, 1971), y como parte de ella, se recolectó especímenes fecales para realizar una encuesta nacional de la prevalencia de helmintos intestinales, con representatividad para las poblaciones urbana y rural. El estudio también permitió estimar la intensidad de las helmintiasis, aportando una base para ulteriores comparaciones. Tanto así, que los datos de 1966 sirvieron para compararlos con los obtenidos en la encuesta nacional de nutrición de 1982 (Ministerio de Salud, 1986). La comparación de las dos encuestas realizadas con una metodología similar, reveló una marcada disminución de la prevalencia e intensidad de todos los helmintos intestinales en el curso de 16 años (Mata et al., 1985). Con base en ese hallazgo se pudo intuir que el parasitismo intestinal sería eventualmente erradicado en el país, una predicción que todavía no se ha concretado, al persistir focos de infección en poblaciones pobres y marginadas, de inmigrantes y en amerindios (Mata 1985; Kossof et al. 1989; Hernández et al. 1993; Diaz, 1989; Salas et al., 1986).

Los escollos para erradicar el parasitismo intestinal han ido desapareciendo en el país a lo largo del tiempo, como lo muestra estudios en Puriscal (Vives y Mata 1986), en una población de tugurios con privación y pobreza (Kossof et al. 1989), y en poblaciones de amerindios a la zaga cultural (Salas et al. 1986). La disminución progresiva de la prevalencia era previsible dados los esfuerzos de los gobiernos por universalizar el control de las excretas y la cobertura con agua potable. La presente administración está implementando un amplio programa de erradicación del fecalismo, consistente en la construcción de 25.000 letrinas faltantes en el país, con un costo estimado en ¢800 millones (\$3.6 millones) (Marín 1996). La encuesta parasitológica nacional de 1996 reviste así gran trascendencia, al aportar evidencia representativa de la prevalencia nacional de helmintiasis intestinales.

El presente estudio, de la prevalencia de helmintos intestinales, es parte de la Encuesta Nacional de Nutrición 1996, empresa interdisciplinaria cuyo objetivo fue evaluar el estado nutricional de la población general costarricense así como algunos de sus determinantes, a mediados de 1996. Los resultados del estudio parasitológico tienen valor potencial en la lucha sostenida para erradicar los parásitos intestinales.

Objetivo general

Determinar el nivel de prevalencia de los helmintos intestinales en una muestra representativa de la población costarricense, a 1996.

Objetivo específico

Estimar las prevalencias de parásitos intestinales por edad, sexo, conglomerados de población y otras variables.

Cuantificar la intensidad de las infecciones helmínticas intestinales, mediante estimación de la concentración de huevecillos en las heces.

Población

La población estuvo constituida por preescolares de 1 a 6 años de edad, escolares de 7 a 12 años y mujeres en edad reproductiva no embarazada ni lactante (15-44 años).

Diseño y tamaño muestral

Se estudió una submuestra de la Encuesta Nacional de Nutrición (M:S: 1996), extraída del total de 1254 viviendas, y de la muestra poblacional constituida por 1098 escolares y 1570 mujeres en edad reproductiva. La muestra incluyó 114 segmentos censales (Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, Dirección General de Estadística y Censos), representativos del nivel nacional, por zona metropolitana, resto urbano y rural (anexo N° 1).

La submuestra parasitológica consistió de 508 preescolares de 1 a 6 años de edad, 268 escolares de 7 a 12 años (ambos sexos) y 503 mujeres de 15 a 44 años de edad. En ella quedaron representados 52 cantones del país, cuya distribución se ilustra en el anexo N° 2 (figura N° 1) junto a la distribución de la muestra de encuestas previas en 1966 y 1982 (INCAP/OIR/MS, 1969; Mata *et al.*, 1985).

De las 503 mujeres en edad fértil, 17 eran grávidas y otras 38 amamantaban a sus hijos. No se incluyó adolescentes, mujeres en edad no reproductiva ni varones adultos en la muestra parasitológica por no haber sido incluidos en la encuesta nacional. Se asumió que esa restricción no afectaría los resultados globales, ya que los resultados en mujeres en etapa reproductiva seguramente representan los grupos de adultos no incluidos.

Sujetos de estudio

En cada hogar seleccionado se listó a todos los miembros con sus respectivas edades y fechas de nacimiento, para identificar los sujetos de estudio. En cada hogar se seleccio-

no un sujeto por grupo; en hogares con más de un sujeto por grupo se escogió al de cumpleaños más reciente; para las mujeres en edad fértil, se seleccionó a la madre del niño. La submuestra para el análisis parasitológico se extrajo de cada 2 viviendas con sujetos de estudio.

Datos y muestras

Esta etapa estuvo a cargo de diez equipos de campo integrados así (MS, 1996): un coordinador, que puede ser nutricionista, microbiólogo u odontólogo; un técnico de nutrición y un chofer. El coordinador organizó el equipo, estableció la comunicación con la familia y solicitó el consentimiento informado y la muestra de heces; el técnico de nutrición completó la información general sobre la familia, y el chofer se encargó de trasladar al equipo de campo y transportar las muestras.

Por otro lado, los miembros de la Comisión Nacional se integraron en grupos multidisciplinarios, para supervisar los equipos de campo.

La recolección de datos se realizó del 6 de mayo y el 27 de junio de 1996, directamente en los hogares de la muestra. Cuando no se encontraba a la persona seleccionada, ésta se localizaba en su trabajo o en la escuela. Previo a la recolección de la información se había obtenido el consentimiento informado (anexo N° 3).

Los equipos visitaron los segmentos censales seleccionados durante dos días sucesivos; el primer día se empleó en visitar seis viviendas y entregar cajas plásticas de 60 ml con tapa de rosca y paletitas de madera para las heces.

Cada muestra fue identificada con el nombre de la persona y el número del individuo, que consistió de nueve dígitos: tres para el segmento censal, dos para la vivienda, dos para la persona y dos letras para identificar el grupo de estudio (PE = preescolar, ES = es-

colar y MF = mujer fértil) (Ministerio de Salud, 1996).

A cada madre o encargado se le explicó el propósito del estudio y la manera correcta de recoger los especímenes fecales, y se les entregó instrucciones escritas del procedimiento. Se puso énfasis en la necesidad de emplear una paletita de madera nueva para cada espécimen, para evitar la contaminación cruzada, y se recalcó la necesidad de recoger muestras del tamaño de un jocote o de un mamón.

Usualmente, los equipos recogieron las muestras de heces el segundo día de la visita. Las muestras, hasta 18 por segmento, en sus recipientes bien sellados se colocaron en bolsas plásticas que fueron cerradas con "presillas" de metal y colocadas en hieleras portátiles junto con paquetes de refrigerante congelado. En cada bolsa se consignó el número del equipo, el número del segmento y el nombre de la persona responsable. Cada equipo de campo recolectó cerca de 180 muestras. Las hieleras portátiles fueron trasladadas a un laboratorio del INCIENSA en Tres Ríos, de martes a sábado, a partir de las 2:00 p.m., donde fueron cotejadas por una laboratorista. Esta persona colocó las bolsas con muestras del día, en otra hielera con capacidad para 18 bolsas. Estas bolsas en las hieleras grandes también fueron cubiertas con refrigerante congelado. Ahí permanecieron durante la noche antes de ser transportadas al Centro de Salud de Hatillo para su análisis parasitológico.

Examen copro-parasitológico.

Las muestras fueron examinadas en el Centro de Salud de Hatillo (CSH) primero con la técnica de concentración de Kato, no modificada (WHO, 1995). En este procedimiento, la glicerina puede disminuir el contraste (color) de los huevecillos de algunos helmintos como *Hymenolepis nana*, impidiendo su completa visualización microscópica, si las muestras no se examinan en el lapso de 30 minutos de

haber sido colocadas entre lámina y laminilla, una excepción en este estudio.

Todas las muestras declaradas positivas por huevecillos de helmintos intestinales en el Kato, fueron reexaminadas empleando el método de dilución de Stoll (1923), con la modificación de las encuestas nacionales de 1966 y 1982 (Mata et al., 1985). Así, los datos de las tres encuestas resultaron equiparables. La modificación del Stoll es la siguiente: a) fijar las heces en una proporción 10:1 con formalina al 10 por ciento; b) en tubos de ensayo de 16 x 125 mm, hacer marcas con lápiz de diamante a los niveles 14 mi y 15 mi; d) agregar solución de NaOH 0,1 N hasta la marca 14 mi, y heces formolizadas hasta la marca 15 mi; e) tapar los tubos con tapones de hule y agitar vigorosamente para homogeneizar contenidos; f) dejar reposar las suspensiones una o dos horas a temperatura ambiente; g) tomar de cada tubo 0,15 ml de suspensión fecal y cubrir con laminilla de 22 x 22 mm; h) enumerar todos los huevecillos de helmintos en la preparación microscópica bajo magnificación 200 x; i) multiplicar las cifras obtenidas por 100 para estimar el número de huevecillos por gramo de heces. En esta modificación, el volumen de suspensión fecal fue cuatro veces menor que en el Stoll original, sin que se altere la dilución final de 1:15.

Manejo, análisis e interpretación de los datos:

La incorporación de la técnica de Kato en la encuesta de 1996 es una variante con respecto a las encuestas previas. Las muestras positivas con Kato fueron reexaminadas por Stoll. La prevalencia real de helmintos intestinales en 1996 se calculó sobre los resultados de laboratorio por examen de Kato, pero la comparación se basó solo en los resultados obtenidos con el método de Stoll. Los datos epidemiológicos y de laboratorio fueron almacenados en discos duros y disquetes, y los análisis se hicieron de la manera convencional.

La presentación de resultados seguirá el siguiente orden: a) descripción general de la población incluida en la Encuesta Nacional de Nutrición; b) descripción de prevalencias obtenidas por la técnica de Kato y el método de Stoll combinados, que reflejan mejor la realidad por ser complementarios; c) comparación de prevalencias de las encuestas de 1966, 1982 y 1996, según resultados con el método de Stoll (con fuerte subestimación), condición obligada por ser el procedimiento empleado en las encuestas nacionales (1966 y 1982).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS FAMILIAS

La población estudiada en la Encuesta Nacional de Nutrición abarcó un total de 1.119 hogares, lo cual corresponde a un 89% de los hogares seleccionados inicialmente como muestra. La distribución de hogares según el grado de urbanización fue similar: 31% en la zona metropolitana, 33% en la urbana y 36% en la rural.

A continuación se describen las características de la población según edad, estado fisiológico, sexo, ocupación y escolaridad de los jefes de la familia, escolaridad y ocupación de las madres de los preescolares encuestados, y tenencia de la vivienda.

El número de integrantes de los hogares entrevistados fue de 5.657 personas, 48% hombres y 52% mujeres. En el anexo N° 4 se muestra el número y porcentaje de miembros según grupo etáreo, estado fisiológico y sexo. El mayor porcentaje de los miembros de los hogares correspondió al grupo de preescolares (25%), seguido por el de mujer en edad

reproductiva (20%) y de hombres adultos (20%). Los escolares fueron el 16%. De lo anterior puede concluirse que la mayoría de las familias de los hogares encuestados está compuesta por población joven (anexo N° 4).

Con relación a la escolaridad de los jefes de familia, el 3% no había asistido nunca a la escuela y el 88% residía en la zona rural. El 51% había completado la escuela primaria; el 34% secundaria completa y el 14% habían egresado como técnicos o profesionales. En este grupo, el 91% mayor porcentaje residía en la zona metropolitana y urbana (anexo N° 5).

En cuanto a la ocupación de los jefes de familia, el 70% realizaba trabajos no técnicos y técnicos no calificados; el 18% se distribuía equitativamente en labores de técnicos calificados, profesionales y semiprofesionales; 7% eran amas de casa y 5% era desempleado al momento de la encuesta. Este grupo se distribuyó equitativamente en las tres zonas poblacionales. No obstante, quienes realizaban trabajos "no técnicos ni calificados", vivían mayoritariamente en la zona rural. Los jefes de familia profesionales y semiprofesionales estaban en los estratos metropolitano (52%), urbano (37%) y rural (11%). Estos porcentajes de ocupación concuerdan con la escolaridad de los jefes de familia.

El 86% de los hogares identificó a un hombre como al jefe de familia, y el 14% a una mujer. Del grupo que identificó a las mujeres el 24% se ubicaba en la zona rural. De las mujeres identificadas como jefas, 49% había completado la escuela primaria y 35% la secundaria; 9% tenía estudios técnicos o universitarios y, la mayoría vivía en la zona metropolitana. El 5% de las jefas de hogar eran analfabetas.

La ocupación de las jefas de familia fue la siguiente: 39% en labores no calificadas; 10% en alguna labor técnica o profesional y el 47% eran amas de casa. Seis mujeres (4%) reportaron no tener ocupación formal en el momento de la encuesta.

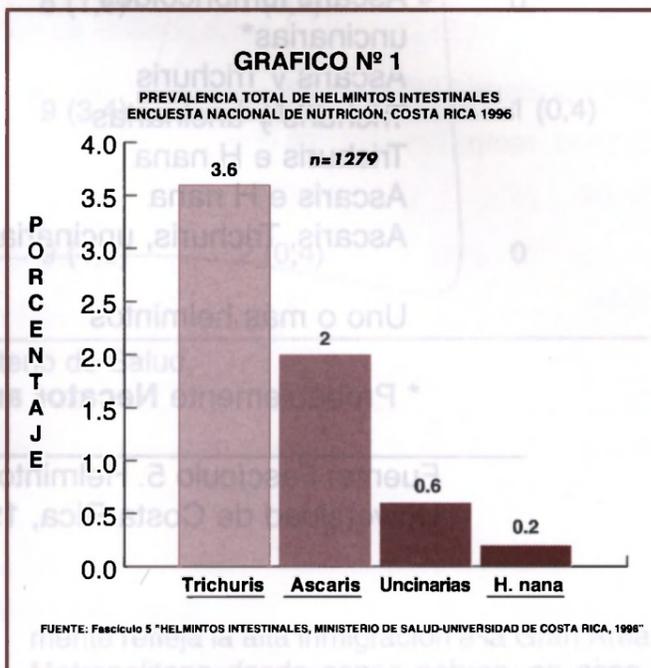
Con relación a la escolaridad de las madres de preescolares (jefas y no jefas de familia), 3% no habían asistido a la escuela, 47% tenía primaria completa; 38% secundaria completa; 5% estudios técnicos profesionales y 7% estudios universitarios. De las últimas dos categorías solo el 6% residía en la zona rural. Sobre la ocupación, 71% indicó ser amas de casa, 17% tener labores no calificadas, 10% profesionales o técnicas calificadas y 1% no tener ocupación formal. El 0,3% calificó como estudiante.

En cuanto a tenencia de la vivienda (anexo N° 6), 51% tenía vivienda propia, 20% la alquilaba y 5% la tenía en calidad de prestamo. El 13% vivía en casas hipotecadas. En los estratos urbano y rural había mayor proporción de viviendas propias, mientras que, en la zona metropolitana, había significativamente más familias en viviendas alquiladas e hipotecadas. La vivienda "prestada" se encontró más frecuentemente en zonas rurales. Los precarios fueron pocas (1%) con una distribución similar en las tres zonas.

Prevalencia de helmintos intestinales en 1996

En la encuesta parasitológica de 1996, solo se diagnosticaron cuatro especies de helmintos intestinales: *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, uncinarias (probablemente *Necator americanus*) e *Hymenolepis nana*. No se halló *Taenia* spp, *Hymenolepis* dimin-

uta, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis* ni otras especies previamente notificadas. Debe tenerse en mente que el método de diagnóstico empleado no es el ideal para las últimas dos especies enumeradas. Las prevalencias globales obtenidas en la encuesta parasitológica de 1996, por parásito, fueron muy bajas, como se ilustra en el gráfico N° 1. *T. trichiura* fue la especie más frecuente (3,6%), seguida por *A. lumbricoides* (2,0%), uncinarias (0,6%) e *H. nana* (0,2%).



La prevalencia de parasitismo total, que es la más importante desde el punto de vista epidemiológico, fue de 5,4%, cuadro N° 1, y la mayor parte de ellos (4,4%) era de un solo helminto, particularmente *T. trichiura*. Hubo 12 infecciones dobles (0,9%) y una infección triple (0,07%), denotando el bajo nivel actual de infecciones helmínticas en el país. Las prevalencias de los cuatro helmintos

CUADRO N° 1

**PREVALENCIA (%) DE HELMINTOS INTESTINALES,
ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996**

n=1279

Especie, especies	Casos	
	Nº	%
Trichuris trichiura	37	2,79
✓ Ascaris lumbricoides	18	1,35
uncinarias*	4	0,30
Ascaris y Trichuris	6	0,45
Trichuris y uncinarias	3	0,23
Trichuris e H nana	1	0,07
Ascaris e H nana	2	0,15
Ascaris, Trichuris, uncinarias	1	0,07
Uno o más helmintos	72	5,42

* Probablemente **Necator americanus**

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud,
Universidad de Costa Rica, 1998

intestinales encontrados, por grupo poblacional, se presenta en el cuadro N° 2. Se observa que los escolares fueron las personas más infectadas por todas las especies de parásito. Este grupo probablemente es el más importante transmisor en la comunidad. Ello fue más notorio con las infec-

ciones por uncinaria (1,9%), pues casi todas ellas ocurrieron en escolares, infiriéndose poco uso o mal uso del calzado en ese grupo. En segundo lugar están los preescolares, y en tercero las mujeres en edad reproductiva. La prevalencia de helmintos encontrados, según zona de residencia (cuadro N° 3) mues-

CUADRO Nº 4

CUADRO Nº 2

PREVALENCIA (%) DE HELMINTOS INTESTINALES POR GRUPO POBLACIONAL, ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996

Grupo de Edad (años)	Número muestras	Número de positivo (% relativo)			
		Trichuris	Ascaris	uncinarias	H nana
Preescolares (1-6)	508	19 (3,7)	8 (1,6)	1 (0,2)	0
Escolares (7-12)	268	15 (5,6)	9 (3,4)	5 (1,9)	1 (0,4)
Mujeres en edad fértil	503	14 (2,8)	9 (1,8)	2 (0,4)	0

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

tra la prevalencia más alta en la población rural (9,0%), pues de 38 segmentos censales representativos de esa zona, la mitad tenían personas infectadas con al menos un helminto. Contrastando, la prevalencia más baja fue en la zona urbana no metropolitana (3,0%), pues el 18 por ciento de sus segmentos censales tenía personas con algún helminto. Resalta el que la prevalencia en la población metropolitana (3,6%) fuera más alta que en la zona urbana no metropolitana, lo cual probable-

mente refleja la alta inmigración a la Gran Área Metropolitana desde zonas pobres, en especial de regiones al norte del país, donde se sabe el nivel de salud es significativamente inferior al promedio nacional. También se observa que las helmintiasis intestinales no son un problema generalizado, sino de algunos segmentos censales y solo de ciertas de sus familias. Aunque la prevalencia global de helmintiasis intestinales fue muy baja, hubo localidades

CUADRO N° 3

**PREVALENCIA (%) DE HELMINTOS INTESTINALES POR ZONA
ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996**

Zona	Distritos	Segmentos	Total muestra	Prevalencia Helmintos	
	Nº	Nº		n	%
Metropolitana	28	35	364	13	3,6
Urbana, resto	28	37	406	12	3,0
Rural	38	38	523	47	9,0
Total	94	110	1293	72	5,57

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

con prevalencia muy alta (cuadro N° 4). Por ejemplo, seis poblaciones de la zona rural dispersa tenían prevalencias mayores de 17%; dos poblaciones del resto urbano tenían prevalencias mayores de 16%; y una población de la zona metropolitana mostró una prevalencia de 15,4%. Debe tenerse presente que la baja prevalencia global encubre localidades con prevalencias superiores al 50%.

Consecuentemente, aunque la prevalencia global de helmintos intestinales es muy baja en la Costa Rica contemporánea, las helmintiasis no se han erradicado, explicable por la pobreza crítica que todavía prevalece en ciertas zonas rurales y urbanas marginales y desposeídas. En cuanto a la intensidad de las infecciones por helmintos intestinales, fue notorio encon-

CUADRO N° 4

SEGMENTOS CON MAYOR PREVALENCIA (%) DE HELMINTOS
INTESTINALES, ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996

Zona	Lugar	%
Rural:	Limón	(29,4)*,
	Orosi	(26,3),
	La Suiza	(23,5),
	Volcán de Buenos Aires	(23,5),
	Ducari	(23,1),
	Cairo	(17,6)
Urbano:	Siquirres	(2,0)
	San Rafael de Coronado	(16,7)
Metropolitana:	Hospital	(15,4)

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

trar el que la gran mayoría fueran leves (cuadro N° 5). Por ejemplo, la mitad de las de Ascaris, el 90 por ciento de las de Trichuris, y todas las de uncinaria, tenían solo un huevecillo en la preparación de Stoll. Se encontraron tres personas con más de 2000 huevecillos de

Ascaris por gramo de heces, aún consideradas infecciones leves. En cuanto a Trichuris, un caso mostró más de 500 huevecillos por gramo, también considerada leve.

Evolución de la prevalencia de helmintos intestinales en 30 años: 1966-1996

CUADRO Nº 5

**INTENSIDAD DE LAS INFECCIONES POR HELMINTOS
INTESTINALES, ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996**

Especie	Huevecillos por gramo de heces	Prevalencia	
		Nº	%
<u>Ascaris</u> n=27	100	13	48,1
	200-400	7	25,9
	500-1900	4	14,8
	2000-14000	3	11,1
<u>Trichuris</u> n=48	100	43	89,6
	200-400	4	8,3
	500-1900	1	2,1
uncinarias n=8	100	8	100,0

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud,
Universidad de Costa Rica, 1998

La prevalencia de helmintos intestinales obtenida en las tres encuestas nutricionales (1966, 1982 y 1996), tuvo por base muestras representativas de la población de niños y niñas y de mujeres de edad reproductiva, de las zonas urbana y rural, haciéndolas comparables (cuadro No. 6), con un error de 2,5 a 3 por ciento. En el lapso de 30 años entre la primera y la tercera encuestas, la población nacional creció un 128 por ciento (1.968.291 habitantes). La muestra de 1966, obtenida al azar, incluyó la Capital, 15 cabeceras cantonales (varias aledañas a San José), y una localidad por cada una de esas cabeceras. Ambas muestras de 1982 y 1996, estratificadas representativas, incluyeron la Gran Área Metropolitana. La de 1982 incluyó 139 segmentos censales (definidos por la Dirección General de Estadística y Censos) de 61 de los 81 cantones del país. La muestra de 1996

abarcó 114 segmentos censales de 52 cantones. En la muestra de 1966 estuvieron representadas todas las edades y ambos sexos, pero hubo un déficit de varones adultos que estaban en sus trabajos durante la encuesta. La de 1982 incluyó menores de 10 años y adultos de 20 a 59 años de ambos sexos, quedando un déficit de varones adultos. La de 1996 comprendió niños de uno a 12 años y mujeres de 15 a 44 años.

En cuanto al diagnóstico microscópico, las encuestas fueron comparables porque en todas ellas se empleó el método de Stoll modificado. Aunque en las encuestas de 1982 y 1996 se emplearon otras técnicas complementarias (cuadro Nº 6), éstos datos particulares no se emplearon para evaluar los cambios en prevalencia entre las tres encuestas.

Es obvio que en el lapso de 30 años (entre la primera y tercera encuestas) se registró una

CUADRO N° 6

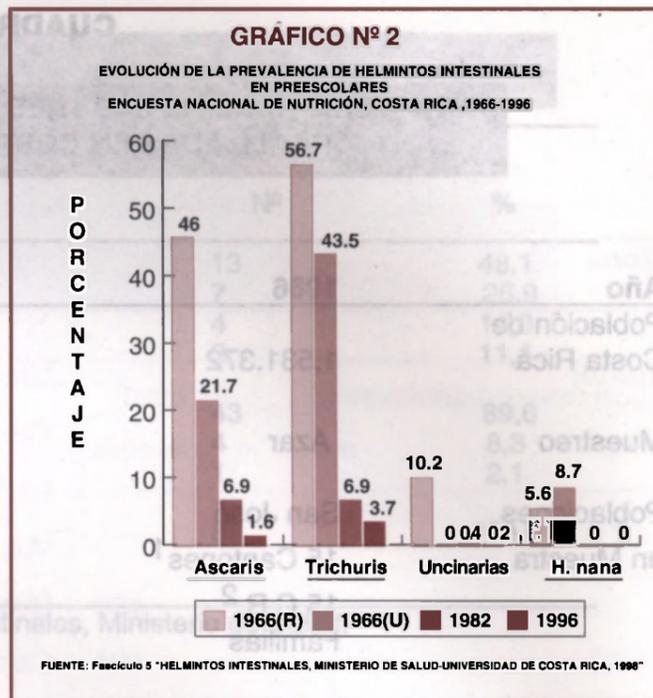
**CARACTERÍSTICAS DE LAS TRES ENCUESTAS PARASITOLÓGICAS
REALIZADAS EN COSTA RICA EN 1966, 1982 Y 1996**

Año	1966	1982	1996
Población de Costa Rica	1,531.372	2,284.499	3,499.663
Muestreo	Azar	Estr. Repr.	Estr. Repr. ⁵
Poblaciones en Muestra	San José 15 Cantones ¹ 15 C.R. ² Familias	GAM3 61 Cantones 139 SC4 Familias	GAM 52 Cantones 144 SC Familias
Edades (años) representadas	todas	<10 y 20-59	1-12 y 15-44
Sexo	ambos	ambos	ambos (niños), mujeres ⁶
Sujetos y Zona	501 Urbana 413 Rural	1171 Urbana 1452 Rural	1328 Urbana/Rural
Diagnóstico Laboratorio	Stoll modif.	Directo y Stoll modif.	Directo y Kato

1 Cabeceras de cantón
2 Comunidades rural concentrado y rural disperso
3 Gran Area Metropolitana
4 Segmentos censales
5 Estratificada representativa
6 En edad reproductiva

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

dramática disminución en la prevalencia de esas parasitosis, no obstante la notoria duplicación de la población en ese lapso (gráfico N° 2). En 1996 se observó una reducción de la prevalencia de helmintos en niños preescolares, en comparación con las cifras de 1982. Expresado como "porcentaje de cambio", la reducción fue de 77% para Ascaris, 46% para Trichuris y 50% para uncinarias (cuadro N° 7).



CUADRO N° 7

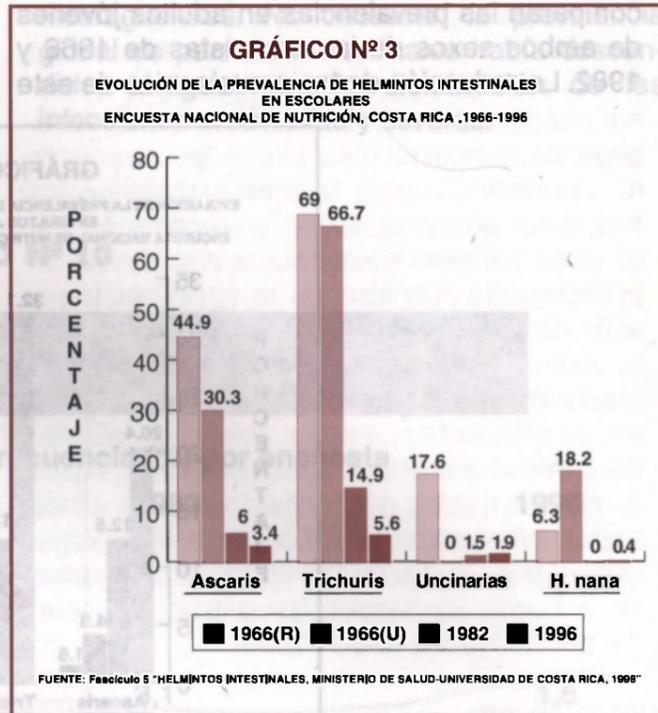
PORCENTAJE DE CAMBIO EN LA PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PREESCOLARES DE COSTA RICA, 1966-96

Encuestas	% de cambio		
	Ascaris	Trichuris	uncinarias
Entre 1966 y 1982	-68 urbano -85 rural	-84 urbano -88 rural	-96 rural
Entre 1982 y 1996	-77 global	-46 global	-50 global

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

La situación fue igualmente dramática en escolares (que usualmente son los más afectados, y probablemente quienes más diseminan la infección), al comprobarse una reducción en las prevalencias de todos los helmintos, excepto en *H. nana* (gráfico N° 3). Este caso parece fortuito por la baja prevalencia, en tanto el diagnóstico de solo un positivo elevó la prevalencia. El porcentaje de reducción, en escolares (cuadro N° 8) fue 43% para *Ascaris*, y 62% para *Trichuris*. Obviamente, el alza de 27% en *H. nana* debe examinarse con cautela.

Similar suceso se notó en las mujeres en edad



CUADRO N° 8

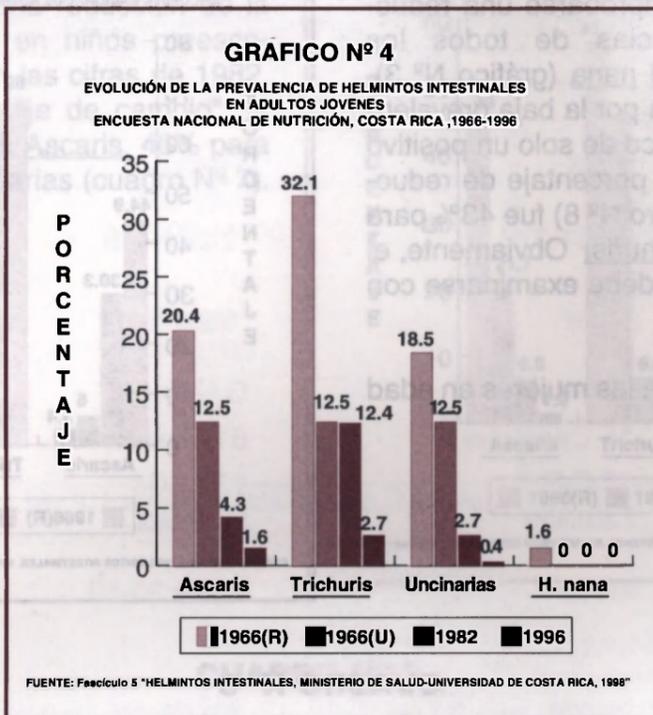
PORCENTAJE DE CAMBIO EN LA PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PREESCOLARES DE COSTA RICA, 1966-96

Encuestas	Ascaris	Trichuris	uncinarias
Entre 1966 y 1982	-68 urbano -85 rural	-84 urbano -88 rural	-96 rural
Entre 1982 y 1996	-77 global	-46 global	-50 global

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

reproductiva, (gráfico N° 4) cuando se comparan las prevalencias en adultos jóvenes de ambos sexos de las encuestas de 1966 y 1982. La reducción de las prevalencias de este

grupo poblacional (cuadro N° 9) fue de 58 para Ascaris, 77% para Trichuris y 85% para uncinarias. También era de esperarse una disminución en



CUADRO N° 9

PORCENTAJE DE CAMBIO EN LA PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN ADULTOS JÓVENES*. COSTA RICA, 1966-96

Encuestas	Ascaris	Trichuris	uncinarias
Entre 1966 y 1982	-66 urbano -79 rural	-0,8 urbano -61 rural	-78 urbano -85 rural
Entre 1982 y 1996	-58 global	-77 global	-85 global

* En 1996, sólo mujeres en edad reproductiva

Fuente: Fascículo 5. Helminths Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

la intensidad de las helmintiasis intestinales en 1996 con respecto a 1982, aunque la reducción fue mas pequeña en números absolutos (cuadro N° 10). La explicación es que ya se había alcanzado un nivel muy bajo en 1982, en tanto hubo gran inmigración de personas

pobres más infectadas, como por ejemplo, nicaragüenses. No obstante, la prevalencia global de parásitos intestinales había descendido, al igual que la disminución de las infecciones moderadas y severas.

CUADRO N° 10

CAMBIO EN INTENSIDAD DE LAS INFECCIONES DE HELMINTOS INTESTINALES EN COSTA RICA, 1966-96

Huevecillos por gramo de heces	Frecuencia (%) por encuesta		
	1966	1982	1996
Ascaris			
100-900	4,1	3,1	1,6
1.000-9.900	6,1	0,0	0,4
10.000-14.900	1,2	0,0	0,0
Trichuris			
100-900	8,2	3,1	3,5
1.000-1.900	2,0	1,0	0,07
2.000-4.900	0,0	0,0	0,0
uncinarias			
100-900	6,1	0,0	0,6
1.000-9.900	0,0	0,0	0,0

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

DISCUSIÓN

Costa Rica se ha destacado en el ámbito internacional por su realismo en el reconocimiento de los problemas prioritarios de salud, así como por la rapidez en la implementación de legislación y medidas apoyadas en el conocimiento científico para resolver o disminuir los males que minan la salud. La importancia dada al parasitismo intestinal fue a partir del reconocimiento científico de la uncinariasis por el Dr. Carlos Durán, a finales del siglo XIX. Este galeno inició la lucha contra el flagelo. La prevención del parasitismo intestinal fue claramente esbozada por varios médicos, salubristas y filósofos costarricenses, desde principios de siglo, entre los cuales destacó el Dr. Solón Núñez (Ministro de Salud en cinco administraciones) y el Dr. Louis Schapiro, oficial médico de la Fundación Rockefeller y gran colaborador del Dr. Núñez (Mata, 1998).

En la década de 1940 se reconoce la importancia del enfoque holístico para mejorar la condición sanitaria, social y económica de la población. Los esfuerzos de casi todos los gobiernos, las valiosas contribuciones de la Fundación Rockefeller en las décadas de los 20 y 30, y del Gobierno de los Estados Unidos de América en las décadas de los 40 a 60, aunados a las importantes contribuciones filosóficas y materiales de varios organismos internacionales (Oficina Sanitaria Panamericana, Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Niñez), fueron fundamentales para concretar la virtual cobertura universal de Costa Rica, con servicios sanitarios, acueductos, educación en salud, amplios esquemas de inmunización y casi universal cobertura con atención primaria de la salud y prestación de servicios médicos. Así, los dramáticos cambios en salud pública, biomedicina e industria de la salud en los Estados Unidos y en Europa, en el período 1940-1970, eventualmente se reflejaron en cambios similares en Costa Rica en las déca-

das de los 70 a los 90.

Por lo tanto, no fue sorprendente el que las tres encuestas nacionales (1966-1996) de helmintos intestinales, revelaran un marcado y progresivo descenso de la prevalencia de todas las especies de helmintos en Costa Rica. En 1996 la prevalencia de helmintiasis intestinales llegó a su nivel más bajo (cuadro No. 11). Los cambios reflejan el progreso sanitario de la nación, evidente en mejoras en el control ambiental de las excretas fecales, en el aumento de la cobertura con agua potable intradomiciliar en las zonas urbanas y rurales, y en el progreso de la atención primaria de la salud (APS). Los programas de salud, en particular la APS, han sido el principal mecanismo para mejorar la salud y sanidad en ciudades y pueblos, así como el medio para educar la población en salud y distribuir drogas inocuas de amplio espectro contra los helmintos intestinales. La APS se deterioró en las décadas de 1980 y 1990, consecuente a un cambio de prioridades del Estado y a la crisis económica. Empero, tal deterioro no parece haber incidido en los indicadores de salud de la población general, en parte por haber sido amortiguado por el aumento de servicios del sector privado, y en parte por el aumento inevitable de la modernidad de la población y por el progreso socioeconómico sostenido del grueso de la población.

La dramática disminución en la prevalencia de helmintos es evidente cuando se comparan las tres encuestas, con todos sus méritos, pudo haber sido mayor, de no ser por factores que interfirieron con la prevención y quizás con la erradicación del parasitismo intestinal (Mata, 1985). De los posibles factores destacan: (a) el deterioro de la APS apuntado, lo cual se ha tratado de mitigar con la implementación del programa de "equipos básicos de atención integral en salud (EBAIS)"; (b) la persistencia de la crisis económica, los ajustes estructurales

requeridos para corregir distorsiones y el surgimiento de la Reforma del Estado, todo lo cual ha repercutido a veces negativamente en el sector salud; (c) el aumento progresivo de la inmigración humana desde regiones con notorias condiciones inferiores en salud y educación, especialmente desde Nicaragua, y en menor grado, desde el territorio Guaymí de Panamá; (d) la persistencia de poblaciones urbanas y rurales marginadas, en muchas de las cuales el parasitismo persiste o se agrava por deficiencias en la vivienda, el agua, y el control de las excretas.

Factores positivos son: a) el aumento de la modernidad de la población, en especial de las madres; b) la influencia de los medios de comunicación; c) el aumento y mejora de la fuerza de trabajo; d) un aumento en el ingreso del trabajador, a menudo por adopción de un segundo empleo; e) la paz y estabilidad políti-

ca de la nación; y f) los esfuerzos de los sectores estatal y privado para compensar las deficiencias sociales.

A pesar de la pobreza persistente, puede decirse con seguridad que la salud general sigue mejorando, evidente no sólo en la disminución en los índices de parasitismo intestinal, sino en la reciente disminución inesperada de la mortalidad infantil, la imposibilidad del cólera en establecerse, y otros indicadores favorable.

Un amortiguador importante de la crisis económica y social ha sido la proliferación de servicios privados que han satisfecho la demanda de servicios de diagnóstico clínico y microbiológico, de drogas antiparasitarias de amplio espectro e inocuas, y de mejoras de la vivienda y el saneamiento del medio.

CUADRO N° 11

PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN LA POBLACIÓN GENERAL, COBERTURA CON CONTROL DE EXCRETAS, AGUA POTABLE Y SERVICIO DE SALUD, COSTA RICA, 1920-1996

Año	% de Prevalencia			% de Cobertura			Referencia
	A.I.	T.t.	N.a./A.d.	C.E.F.3	Agua	S.S.4	
1920	77	79	24				Núñez, 1931
1953 ¹	39	63	27				Lizano, 1953
1965	38	64	21	74	71		Kotcher, 1967
1975 ²	9	27	4	90	78	78/31	Rosabal, 1980
1982	4.8	9.4	1.7	96	90	50/53	Mata, 1985
1996	1.8	2.8	0.4	99	95	38/58	Mata ⁵

1 = Estudio en niños hospitalizados.

2 = Comunidades bajas en el norte y en litoral Pacífico.

3 = Control de excretas fecales (inodoros y letrinas).

4 = Servicio de salud urbano/rural.

5 = Encuesta de 1996.

Fuente: Fascículo 5. Helmintos Intestinales, Ministerio de Salud, Universidad de Costa Rica, 1998

1. En el intervalo entre la encuesta nacional de 1982 y la de 1996, ocurrió un marcado descenso en la prevalencia de todas las especies de helmintos intestinales investigadas, tanto en la zona urbana como en la rural.
2. Actualmente las helmintiasis intestinales son un problema de salud pública menor que el de las enfermedades crónicas y degenerativas causantes de mayor mortalidad. Entre las enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias, las helmintiasis intestinales también son relativamente menos importantes que, por ejemplo, las infecciones respiratorias y diarreicas. No obstante, el control y prevención de las infecciones helmínticas no debe descuidarse, pues la existencia de solo unos cuantos portadores de parásitos intestinales podría constituirse en un foco de infección para muchas personas de la comunidad.
3. Las infecciones de helmintos intestinales son más frecuentes en la zona rural, seguida por la Gran Area Metropolitana, y por último, la zona urbana no metropolitana, que fue la que mostró la tasa más baja de infección.
4. Actualmente la infección con helmintos intestinales es un problema de ciertos segmentos censales y de familias particulares dentro de los segmentos. En una vivienda, la infección tendió a presentarse en más de uno de sus miembros.
5. La ausencia actual de infecciones por *Taenia* y otros parásitos que se han tornado raros, aunque todavía prevalecen, debe estimular la aplicación de métodos más eficaces para su diagnóstico parasitológico.

1. Mejorar los programas de prevención y control de las helmintiasis intestinales en Costa Rica, universalizando los sistemas de eliminación de las excretas, la cobertura con agua potable y la educación sanitaria de la población general.
2. Identificar las zonas, regiones, comunidades y familias con mayor riesgo de infección y con mayor prevalencia de helmintiasis intestinales, para mejorar la prevención y control a esos niveles. Ese esfuerzo confirmará, probablemente, que las comunidades con mayor riesgo son las siguientes: "precarios" (anillos periurbanos, franjas de miseria), poblaciones amerindias y aborígenes; familias y personas en nuevos asentamientos rurales y urbanos donde no existe infraestructura sanitaria (agua potable, letrinas, vivienda mínima); inmigrantes de países con índices de parasitismo intestinal más altos que los de Costa Rica; poblaciones "cautivas" en guarderías infantiles, albergues y asilos; poblaciones rurales marginadas o muy dispersas; y poblaciones atrapadas por desastre naturales o inducidos por el hombre. El Sector Salud debe mantener actualizada la ubicación de estas poblaciones, y si es posible, alguna estimación censal de las mismas.
3. Ampliar y mejorar los programas de diagnóstico clínico y de laboratorio parasitológico de las infecciones por helmintos intestinales, que abarque métodos más sensibles para conocer la prevalencia y densidad de las infecciones.
4. Establecer un sistema de vigilancia (seguimiento) de las personas infectadas con esos parásitos, para el control con antihelmínticos de amplio espectro, y la prevención en sus viviendas y comunidades.
5. Mejorar la educación en salud en todo nivel de enseñanza, dando énfasis a la prevención. Capacitar al personal de salud y sectores afines para mejorar la prevención y control de las esas parasitosis.
6. Establecer un programa de investigación del parasitismo intestinal en regiones representativas del país, con énfasis en la evaluación de la universalización del control de excretas y otras intervenciones en salud pública. Entre las zonas a seleccionar, debe darse prioridad a la Provincia de Limón, poblaciones amerindias, anillos de miseria, e inmigrantes, especialmente de naciones centroamericanas con mayores índices de infección que los de Costa Rica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen sinceramente la amplia colaboración de la población seleccionada, cuya casi totalidad aportó información básica y especímenes. Se agradece a los equipos de campo y al personal de laboratorio del Centro Integrado de Salud de Hatillo (en particular el señor José Angel Sandoval), su apoyo técnico. Se reconoce el estímulo y soporte de la Dra. Rossana García (Directora General de Salud), Dr. Luis Tacsan (Coordinador de la Encuesta Nutricional-1996), Licda. Nuria Rodríguez, M.Sc. Melany Asencio, y los colegas Horacio Zumbado, José Luis Salazar y Mario Molina. Asimismo, se reconoce la colaboración de la Dra. Marcela Vives en los días iniciales de la encuesta. Por último, se reconoce la contribución económica del Ministerio de Salud, Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, y Asociación para la Investigación de la Salud (ASINSA).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CELADE. 1995. América Latina: Población por Años Calendario y Edades Simples. Período 1990-2000. Centro Latinoamericano de Demografía, Santiago de Chile. BoI Demog 28, No. 55, p 87.
- Díaz T, Achi R. 1989. Infectious diseases in a Nicaraguan refugee camp in Costa Rica. Tropical Doctor 19:14-18.
- Hernández F, Argüello AP, Rivera P, Jiménez E. 1993. Balantidium coli (Vestibulífera: Balantididae). The persistence of an old problem. Rev Biol Trop 41(1):149-151.
- INCAP/OIR/MS. 1969. Evaluación Nutricional de la Población de Centro América y Panamá. Costa Rica. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Oficina de Investigación Internacional (OIR), Ministerio de Salud de Costa Rica (MS), Publicación del INCAP, Guatemala, Guatemala.
- Kosoff P, Hernández F, Pardo V, Vizconti M, Zimmerman M. 1989. Urban helminthiasis in two socioeconomically distinct Costa Rican communities. Rev Biol Trop 37(2):181-186.
- Kotcher E, Hunter GW, Villarejos VM, Swartzwelder JC, Payne FJ. 1967. Estudios epidemiológicos sobre cuatro nemátodos intestinales transmitidos por el suelo en Costa Rica. BoI Of Sanit Panam 63:420-430.
- Lizano C, De Abate J. 1953. Incidencia de parásitos intestinales en niños de la Sección de Pediatría del Hospital San Juan de Dios. Rev Biol Trop 1:223-233.
- Marín F. 1996. Viceministro de Salud, Costa Rica, Comunicación personal, febrero de 1996.
- Mata L. 1985. Erradicación de helmintos intestinales en Costa Rica. Rev Méd Hosp Nal Niños (Costa Rica) 20:151-164.
- Mata L. 1998. Evolution of Human Health, the Health Sector and International Cooperation in Costa Rica, 1940-1995. Academia de Centroamérica, San José, Costa Rica. Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica. 1998.
- Mata L, Pardo V, Hernández F, Albertazzi C, Vizconti M, Mata A, Fernández R, Núñez E, Vizcaíno M. 1985. Cambios en la prevalencia de helmintos intestinales en Costa Rica, 1966-1982. En: Control and Eradication of Infectious Diseases. An International Symposium. Pan American Health Organization Copubl Ser No 1, Washington, D.C., pp 208-220.
- Ministerio de Salud. 1986. Encuesta Nacional de Nutrición. Evaluación Dietética 1982. Ministerio de Salud, Departamento de Nutrición, San José, Costa Rica, 52 pp.

- Ministerio de Salud. 1996. Manual Operativo "Encuesta Nacional de Micronutrientes, 1996". Ministerio de Salud, Costa Rica, 89 pp.
- Núñez S. 1931. Notas sobre la anquilostomiasis. Secretaría de Salubridad Pública y Protección Social, República de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- OIR/INCAP/ICNND. 1971. Nutritional Evaluation of the Population of Central America and Panama 1965-1967. Institute of Nutrition of Central America and Panama, and Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense, Guatemala and Washington D.C., DHEW Publication No. HSM 72-8120, pp. 95-112.
- Pupo C. 1924. El Doctor Don Carlos Durán. Imprenta Nacional, San José, Costa Rica, 21 pp.
- Rosabal RE, Rojas JC, Sánchez MI, Obando F, Rosabal R. 1980. Cinco especies de parásitos intestinales en Costa Rica. I. Prevalencia de cinco especies en tres zonas: Guanacaste, San Carlos y Zona Sur. Rev Méd Costa Rica 47:163-166.
- Salas P, Mata L, Vives M, Barrantes R. 1986. Prevalencia de helmintos intestinales en comunidades amerindias de Costa Rica, 1980-1984. En: Barrantes R, Bozzoli ME, Gudiño P. (editores) Primer Simposio Científico sobre Pueblos Indígenas Costarricenses, 1975. Imprenta Nacional, Costa Rica, pp 191-195.
- Stephenson LS, Latham MC, Kurz KM, Kinoti SN, Brigham H. 1989. Treatment with a single dose of albendazole improves growth of Kenyan schoolchildren with hookworm, Trichuris trichiura, and Ascaris lumbricoides infections. Am J Trop Med Hyg 41:445-453.
- Stoll NR. 1923. Investigations on the control of hookworm disease. XV. An effective method of counting hookworm eggs in feces. Am J Hyg 3:59-70.
- Tacsan L, Ascencio M, Sancho AE, Brenes H, Quirós J, Lizano M. 1998. Encuesta Nacional de Nutrición. 1. Fascículo Antropometría. Ministerio de Salud, San José, pp 10-13.
- Vives M, Mata L. 1986. Baja endemicidad de parásitos intestinales en tres distritos de Puriscal. Rev Méd Hosp Nal Niños (Costa Rica) 20:35-44.
- World Health Organization. 1995. Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Helminths, Programme on Intestinal Parasitic Infections, Division of Communicable Diseases, WHO, Geneva, Switzerland.

ANEXO N.º 1

SEGMENTOS SELECCIONADOS POR ZONA DE RESIDENCIA.
ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996

Nº orden	Nº Segmento	Provincia	Canton	Distrito
ZONA METROPOLITANA				
1	1010201900020	San José	San José	Merced
2	1010300800000	San José	San José	Hospital
3	1010309800000	San José	San José	Hospital
4	1010407600000	San José	San José	Catedral
5	1010502200000	San José	San José	Zapote
6	1010506200000	San José	San José	Zapote
7	1010700200000	San José	San José	Uruca
8	1010800100002	San José	San José	Mata Redonda
9	1010901500016	San José	San José	Pavas
10	1010908100000	San José	San José	Pavas
11	1011001801000	San José	San José	Hatillo
12	1011007200000	San José	San José	Hatillo
13	1011015300000	San José	San José	Hatillo
14	1011103300000	San José	San José	San Sebastián
15	1011113000000	San José	San José	San Sebastián
16	1020301100000	San José	Escazú	San Rafael
17	1030107600000	San José	Desamparados	Desamparados
18	1030113500136	San José	Desamparados	Gravilias
19	1030303100000	San José	Desamparados	San Juan de Dios
20	1030501200000	San José	Desamparados	San Antonio
21	1031002200000	San José	Desamparados	Damas
22	1060105300000	San José	Aserrí	Aserrí
23	1080107200000	San José	Goicoechea	Guadalupe
24	1080304000000	San José	Goicoechea	Calle Blancos
25	1080500400000	San José	Goicoechea	Ipís
26	1080506500000	San José	Goicoechea	Ipís
27	1100100800000	San José	Alajuelita	Alajuelita
28	1100401600000	San José	Alajuelita	Concepción
29	1110101200000	San José	Coronado	San Isidro
30	1130103100000	San José	Tibás	San Juan
31	1130200500000	San José	Tibás	León XIII
32	1130301000000	San José	Tibás	Llorente
33	1140104400000	San José	Moravia	San Vicente
34	1150105200000	San José	Montes de Oca	San Pedro
35	1150112100000	San José	Montes de Oca	San Pedro
36	1150400600000	San José	Montes de Oca	San Rafael
37	1180101600000	San José	Curridabat	Curridabat
38	1180401400000	San José	Curridabat	Tirrases

**SEGMENTOS SELECCIONADOS POR ZONA DE RESIDENCIA.
ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996**

Nº orden	Nº Segmento	Provincia	Cantón	Distrito
ZONA URBANA				
39	1040100400005	San José	Puriscal	Santiago
40	1110200200000	San José	Coronado	Cascajal
41	1190104400000	San José	Pérez Zeledón	San Isidro Gral
42	2010102700000	Alajuela	Alajuela	Alajuela
43	2010112000000	Alajuela	Alajuela	Alajuela
44	2020100400000	Alajuela	San Ramón	San Ramón
45	2060101800000	Alajuela	Naranjo	Naranjo
46	2090101800000	Alajuela	Orotina	Orotina
47	2100101700000	Alajuela	San Carlos	Ciudad Quesada
48	2100104400000	Alajuela	San Carlos	Ciudad Quesada
49	3010101400000	Cartago	Cartago	Oriental
50	3010601100000	Cartago	Cartago	Guadalupe
51	3050106300000	Cartago	Turrialba	Turrialba
52	3080102800000	Cartago	El Guarco	Tejar
53	4010202801000	Heredia	Heredia	Mercedes
54	4030100200000	Heredia	Sto. Domingo	Sto. Domingo
55	4050102500000	Cartago	Cartago	Oriental
56	5010100502000	Guanacaste	Liberia	Liberia
57	5010107000000	Guanacaste	Liberia	Liberia
58	5030100400000	Guanacaste	Santa Cruz	Santa Cruz
59	5050100500000	Guanacaste	Carrillo	Filadelfia
60	5070101100000	Guanacaste	Abangares	Las Juntas
61	5110100200000	Guanacaste	Hojancha	Hojancha
62	6010102300000	Puntarenas	Puntarenas	Puntarenas
63	6010105000000	Puntarenas	Puntarenas	Puntarenas
64	6010109000000	Puntarenas	Puntarenas	Chacarita
65	6010111505000	Puntarenas	Puntarenas	Chacarita
66	6010801400000	Puntarenas	Puntarenas	Barranca
67	6010804400000	Puntarenas	Puntarenas	Barranca
68	6020101600000	Puntarenas	Esparza	Espíritu Santo
69	6060100500000	Puntarenas	Aguirre	Quepos
70	6070102502000	Puntarenas	Golfito	Golfito
71	6100102100000	Puntarenas	Corredores	Corredores
72	7010102300000	Limón	Limón	Limón
73	7010107400075	Limón	Limón	Limón
74	7010110500000	Limón	Limón	Limón
75	7010114700148	Limón	Limón	Limón
76	7030101300000	Limón	Siquirres	Siquirres

**SEGMENTOS SELECCIONADOS POR ZONA DE RESIDENCIA.
ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1996**

Nº orden	Nº Segmento	Provincia	Cantón	Distrito
ZONA RURAL				
77	1070102600000	San José	Mora	Colón
78	1160301500000	San José	Turrubares	San Juan de Mata
79	1190303500000	San José	Pérez Zeledón	Daniel Flores
80	1190901100012	San José	Pérez Zeledón	Barú
81	2010701700000	Alajuela	Alajuela	Sabanilla
82	2020400200000	Alajuela	San Ramón	Piedades Norte
83	2030501500021	Alajuela	Grecia	Tacares
84	2060103200000	Alajuela	Naranjo	Naranjo
85	2100105500000	Alajuela	San Carlos	Ciudad Quesada
86	2100401800000	Alajuela	San Carlos	Aguas Zarcas
87	2100800700000	Alajuela	San Carlos	La Tigra
88	2101302100025	Alajuela	San Carlos	Pocosol
89	2130400900000	Alajuela	Upala	Bijagua
90	3010401500000	Cartago	Cartago	San Nicolás
91	3020302900030	Cartago	Paraíso	Orosí
92	3050202500000	Cartago	Turrialba	La Suiza
93	4010401702000	Heredia	Heredia	Ulloa (Barreal)
94	4060101300000	Heredia	San Isidro	San Isidro
95	4100301701000	Heredia	Sarapiquí	Horquetas
96	5020202400025	Guanacaste	Nicoya	Mansión
97	5030304000041	Guanacaste	Santa Cruz	27 de Abril
98	5050301500000	Guanacaste	Carrillo	Sardinal
99	5080102000000	Guanacaste	Tilarán	Tilarán
100	5100101800000	Guanacaste	La Cruz	La Cruz
101	6010402200023	Puntarenas	Puntarenas	Lepanto
102	6011101200013	Puntarenas	Puntarenas	Cóbano
103	6030201200000	Puntarenas	Buenos Aires	Volcán
104	6050200600000	Puntarenas	Osa	Palmar
105	6060201200000	Puntarenas	Aguirre	Savegre
106	6070303600038	Puntarenas	Golfito	Guaycará
107	6080301300000	Puntarenas	Coto Brus	Agua Buena
108	6100107300000	Puntarenas	Corredores	Corredores
109	7010117900000	Limón	Limón	Limón
110	7020302400032	Limón	Pococí	Rita
111	7020503700000	Limón	Pococí	Cariari
112	7030500300000	Limón	Siquirres	Cairo
113	7050202700000	Limón	Matina	Bataán
114	7060500200000	Limón	Guácimo	Ducari

ANEXO Nº 2

COSTA RICA

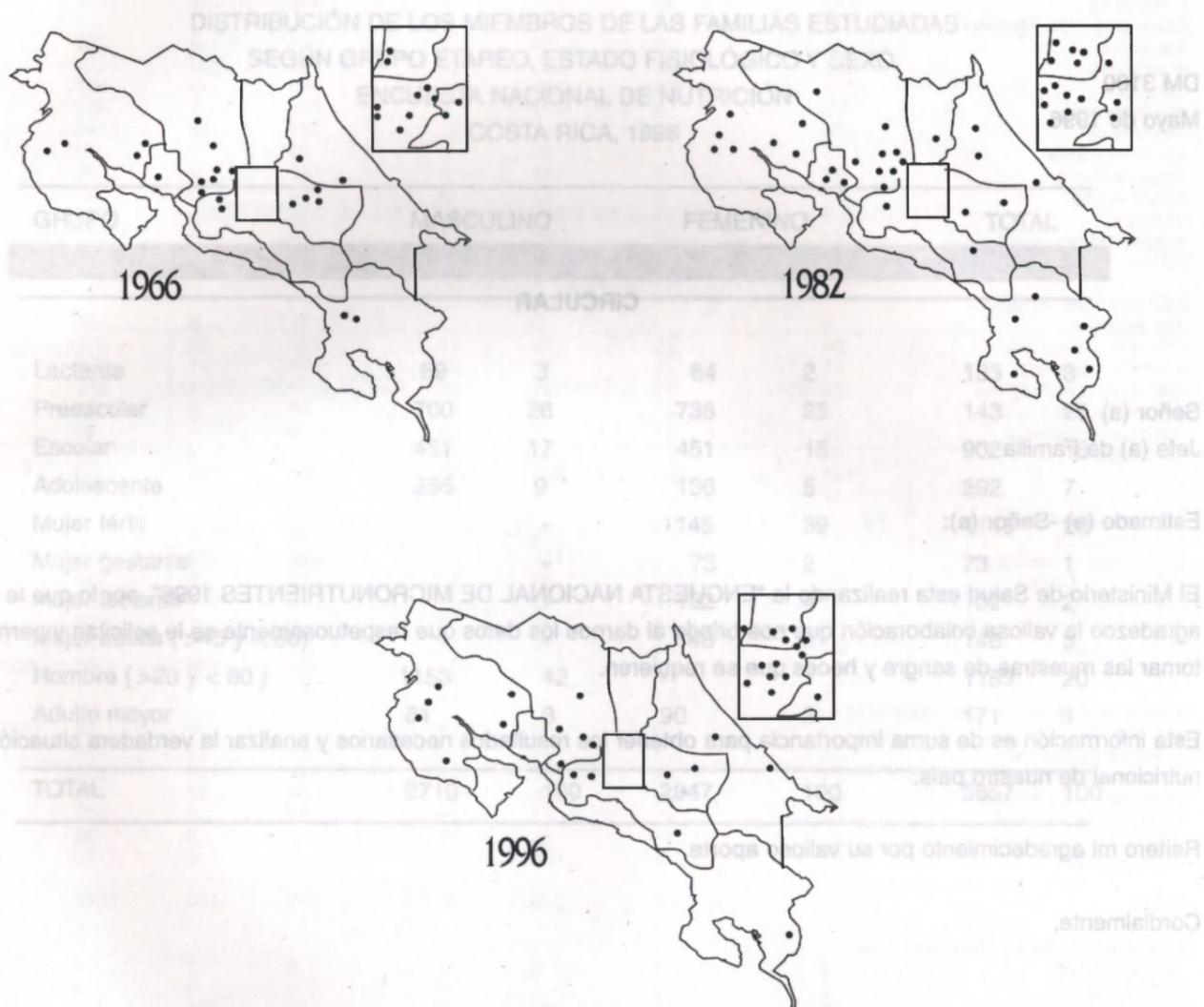


Figura No. 1. Distribución geográfica de las poblaciones (puntos) de donde se extrajo la muestra para las encuestas parasitológicas de 1966, 1982 y 1996. El recuadro abarca poblaciones en la zona más densa del país. La muestra al azar de 1966 incluyó San José, 15 cantones, y 15 localidades de esos cantones; las muestras de 1982 y 1996 fueron estratificadas representativas. (Ver Cuadro No. 6).

SEGMENTOS SELECCIONADOS POR ZONA DE RESIDENCIA,
ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN, 1986

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ZONA RURAL

DM 3100
Mayo de 1996

CIRCULAR

Señor (a)
Jefe (a) de Familia
Estimado (a) -Señor (a):

El Ministerio de Salud esta realizando la "ENCUESTA NACIONAL DE MICRONUTRIENTES 1996", por lo que le agradezco la valiosa colaboración que nos brinde al darnos los datos que respetuosamente se le solicitan y permitir tomar las muestras de sangre y heces que se requieren.

Esta información es de suma importancia para obtener los resultados necesarios y analizar la verdadera situación nutricional de nuestro país.

Reitero mi agradecimiento por su valioso aporte.

Cordialmente,

Dr. Herman Weinstok Wolfowicz
MINISTRO DE SALUD

ANEXO N° 4

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN COSTA RICA, 1996

GRUPO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Lactante	69	3	64	2	133	3
Preescolar	700	26	738	25	1438	25
Escolar	451	17	451	15	902	16
Adolescente	256	9	136	5	392	7
Mujer fértil	-	-	1145	39	1145	20
Mujer gestante	-	-	73	2	73	1
Mujer lactante	-	-	102	4	102	2
Mujer adulta (>45 y < 60)	-	-	148	5	148	3
Hombre (>20 y < 60)	1153	42	-	-	1153	20
Adulto mayor	81	3	90	3	171	3
TOTAL	2710	100	2947	100	5657	100

* MUJER ADULTA >45 y <60 años
 ** Hombre >20 y <60 años

ANEXO N° 5

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN COSTA RICA, 1996

VARIABLES	METROPOLITANO		URBANO		RURAL		NACIONAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. Hogares	347	31	374	33	398	36	1119	100
2. Composición Familiar								
-Lactantes	44	3	38	2	51	2	133	2
-Preescolar	427	26	465	24	546	226	1438	25
-Escolar	221	14	301	16	380	18	902	16
-Adolescentes	13	6	144	8	145	7	392	7
-Mujer fértil	360	22	404	21	381	18	1145	20
-Mujer gestante	20	1	24	1	29	1	73	1
-Mujer lactante	26	2	34	2	42	2	102	2
-Mujer adulta*	37	2	57	3	54	3	148	3
-Hombre**	347	21	380	20	426	20	1153	20
-Adulto mayor	47	3	55	3	69	3	171	3
TOTAL	1632	100	1902	100	2123	100	5657	100
3. Escolaridad Jefe(a)								
-Sin estudios	1	-	3	1	31	8	35	3
-Primaria incompleta	34	10	53	15	123	32	210	19
-Primaria completa	71	21	87	24	158	41	316	29
-Secundaria incompleta	69	20	108	30	41	11	218	20
-Secundaria completa	73	22	60	17	20	5	153	14
-Técnico profesional	37	11	9	2	6	1	52	5
-Universitario	49	15	42	12	7	2	98	9
TOTAL	334	100	362	100	386	100	108	100
4. Ocupación Jefe(a)								
-Sin ocupación	17	5	18	5	20	5	55	5
-No técnico ni califica	105	31	138	38	266	69	509	47
- técnico no califica	93	28	99	27	56	15	248	23
- técnico calificado	42	12	43	12	13	3	98	9
-Profesional y semiprofesional	60	18	31	9	9	2	100	9
-Ama de casa	21	6	35	9	23	5	79	7
TOTAL	338	100	361	100	387	100	1089	100
5. Escolaridad madre de preescolar								
-Sin estudios	1	0	3	1	24	6	28	3
-Primaria incompleta	24	7	44	13	108	29	176	17
-Primaria completa	71	22	90	26	149	40	310	30
-Secundaria incompleta	90	28	106	30	64	17	260	25
-Secundaria completa	67	21	51	15	19	5	137	13
-Técnico profesional	32	10	18	5	6	2	56	5
-Universitario	37	11	36	10	2	1	75	7
TOTAL	322	100	348	100	372	100	1042	100
6. Ocupación madre de preescolar								
-Sin ocupación	2	1	5	1	5	1	12	1
-Estudiante	2	1	1	0	0	0	3	0
-No técnica ni calificada	47	15	30	9	39	10	116	11
-Técnica no calificada	31	10	19	6	8	2	58	6
-Técnica calificada	14	4	20	6	1	0	35	3
-Profesional y semiprofesional	41	13	28	8	4	1	73	7
-Ama de casa	182	57	244	70	314	84	740	71
TOTAL	319	100	347	100	371	100	1037	100
7. Tenencia de la vivienda								
-Propia	128	37	201	54	237	60	566	51
-Alquilada	114	33	80	22	26	7	220	20
-Hipotecada	60	17	54	14	29	7	143	13
-Prestada	38	11	33	9	102	26	173	15
-Precario	4	1	4	1	3	1	11	1
TOTAL	344	100	372	100	397	100	113	100

* MUJER ADULTA >45 y <60 años
 ** Hombre >20 y <60 años

Diseño muestral

ANEXO Nº 6

DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS SEGÚN TENENCIA Y GRADO DE URBANIZACIÓN. ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN COSTA RICA, 1996

TENENCIA	METROPOLITANA		URBANA		RURAL		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Propia	128	37	201	54	237	60	566	51
Alquilada	14	33	80	22	26	7	220	20
Hipotecada	60	17	54	14	29	7	143	13
Prestada	38	11	33	9	102	26	173	15
Precario	4	1	4	1	3	1	11	1
TOTAL	344	100	372	100	397	100	1113	100

PERSONAS PARTICIPANTES

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN COSTA RICA, 1995

VARIABLES	Diseño muestral			
	METROPOLITANA	RURAL	NACIONAL	%
1. Hogares	347	366	1119	100
2. Composición Familiar				
- Lactantes	44	51	133	2
- Preescolar	427	540	1438	25
- Escolar	221	390	802	18
- Adolescentes	13	145	282	7
- Mujer fértil	300	381	1145	20
- Mujer lactante	20	22	73	1
- Mujer lactante	26	42	102	2
- Mujer adulta*	37	54	143	3
- Hombres**	17	21	111	2
- Adulto mayor	1	1	1	0
TOTAL	1000	1000	1000	100

EQUIPOS DE CAMPO

VARIABLES	COORDINADORES:		Técnicos de Nutrición:	
	METROPOLITANA	RURAL	METROPOLITANA	RURAL
3. Escolaridad Jefe(s)				
- Sin escolaridad	1	1	1	1
- Primaria incompleta	1	1	1	1
- Primaria completa	1	1	1	1
- Secundaria incompleta	1	1	1	1
- Secundaria completa	1	1	1	1
- Técnico profesional	1	1	1	1
- Universitario	1	1	1	1
TOTAL	1	1	1	1
4. Ocupación Jefe(s)				
- Sin ocupación	1	1	1	1
- No técnica ni calificada	1	1	1	1
- Técnica no calificada	1	1	1	1
- Técnica calificada	1	1	1	1
- Profesional y semiprofesional	1	1	1	1
- Ama de casa	1	1	1	1
TOTAL	1	1	1	1
5. Escolaridad madre				
- Sin escolaridad	1	1	1	1
- Primaria incompleta	1	1	1	1
- Primaria completa	1	1	1	1
- Secundaria incompleta	1	1	1	1
- Secundaria completa	1	1	1	1
- Técnico profesional	1	1	1	1
- Universitario	1	1	1	1
TOTAL	1	1	1	1
6. Ocupación madre				
- Sin ocupación	1	1	1	1
- Estudiante	1	1	1	1
- No técnica ni calificada	1	1	1	1
- Técnica no calificada	1	1	1	1
- Técnica calificada	1	1	1	1
- Profesional y semiprofesional	1	1	1	1
- Ama de casa	1	1	1	1
TOTAL	1	1	1	1
7. Tenencia de la vivienda				
- Propia	1	1	1	1
- Arrendada	1	1	1	1
- Hipotecada	1	1	1	1
- Prestada	1	1	1	1
- Precario	1	1	1	1
TOTAL	1	1	1	1

* MUJER ADULTA >45 y <60 años
 ** Hombre >20 y <60 años

Supervisores

Agnes Avendano
Silvia Carmona
Lilliana Chacon
Norma Meza
Armando Moreira
Alvaro Porras
María Amalia Villavicencio
Sonia Solano
Mario Molina

Sandra Murillo
Haydée Brenes
Nuria Rodríguez
Melany Ascencio
Horacio Zumbado
Luis Tacsan
Julio Quirós
José Luis Salazar

Laboratorio

Leonardo Mata
Francisco Hernández
Vekoh Pardo
Judith Moraga
Marcela Vives
José A. Sandoval
Carmen Camacho
Guillermo Chavez
Freddy Hernández

Apoyo administrativo:

Luis Tacsan
Yamileth González
Angela Torelli
Carmen Zamora
Patricia González
Ana Julia Marengo

Procesamiento de datos:

Leonardo Mata
Jorge Pizza
Mireya Mata
Norman Nelson
Blanca Sandí
Horacio Zumbado
Minor Reina

PERSONAS PARTICIPANTES



Supervisores
Diseño maestro

Sandra Murillo
Haydée Brenes
Nuria Rodríguez
Melany Ascencio
Horacio Zumbado
Luis Tascán
Julio Ojeda
José Luis Salazar

Ricardo Sibrian
Melany Ascencio
Nuria Rodríguez
Mary Tere Salazar
Leonardo Mata
Marta Amalia Villavicencio
Sonia Solano
Marta Molina

EQUIPOS DE CAMPO

Coordinadores:

Luis Báez Astua
Gabriel Castro
Lidia Castro
Yamir González
Angela Torres
Germán Zamora
Patricia González
Ana Julia Martínez
Euleny Yañez
Lauren Zúñiga

Créditos:

Comité Editorial
Melany Ascencio
Sara Rodríguez
Sandra Murillo

Edición
Xinia Bustamante C

Diseño
Contrastes, Comunicación Gráfica

Impresión

Una producción del Ministerio de Salud,
Costa Rica 1998

Armando Alvarado
Eduardo Alvarado
Sergio Álvarez
Oscar Arrieta
Dagoberto Calderón
Jorge Calderón
Walter Canales
Francisco Cardas
José Brenes
Edwin Brenes
Rolando García

Norman Nelson
Blanca Sardi
Horacio Zumbado
Minor Feins

Jorge Quesada
Carlos Quesada
Juan Gabriel Rivera
Wismar Rodríguez
Gervasio Garrano
Gerardo Vega
Manuel Mora
Daniel Morales
Gerardo Navarro
Manuel Oviedo