

Dr. Luis Wannoni
CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL
PROBLEMA DE SANEAMIENTO EN
VENEZUELA

VEN
152

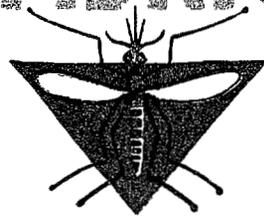
20



XII

INDEXED

CONFERENCIA SANITARIA
PANAMERICANA



No. 28

XII CONFERENCIA SANITARIA PANAMERICANA

CUADERNOS AMARILLOS

PUBLICACIONES DE LA COMISION ORGANIZADORA

Contribución al estudio del Problema de Saneamiento en Venezuela

POR EL DOCTOR

LUIS WANNONI L.

EDITORIAL GRAFOLIT

CARACAS

1946

Este trabajo ha sido preparado por el autor en estrecha colaboración con el personal de la División de Ingeniería Sanitaria del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, sin cuyo valioso aporte no hubiera sido posible llevarlo a feliz término.

I N D I C E

	Pág.
Introducción	7
Principales causas de muerte en Venezuela	8
Organización de la campaña sanitaria en el País	13
El Instituto Nacional de Obras Sanitarias	14
Datos relativos al sistema de cloacas de Caracas	19
División de Malariología	23
Organización de los servicios	23
Sección de Acueductos Rurales	23
Sección de Urbanización y Control Sanitario	34
Empotramiento a colectores cloacales	43
Sección de Lucha Antibilharziana	51
Sección de Anquilostomiasis y Construcción de Letrinas . .	55

INTRODUCCION

El problema sanitario venezolano es a la vez un problema demográfico y educativo. Sin entrar aquí a discutir la importancia que en el saneamiento de un país tiene la densidad de población, señalaremos que siendo Venezuela un país de 912.050 Km.² para el último censo del año de 1941 sólo contaba para esa época con una población de **3.849.919** habitantes.

A título ilustrativo hemos preparado en la Fig. I un plano con la densidad de población por distritos. En ese plano se observa que las mayores densidades de población están en la parte Norte cerca de la costa y en la zona montañosa de Los Andes. Una gran extensión del territorio nacional está por debajo de 1 habitante por Km.²

Por otra parte, si consideramos la distribución de población venezolana según la importancia de sus concentraciones, de acuerdo con el mismo censo obtendremos las siguientes cifras:

Población de Venezuela	Número de personas que habitan en poblaciones					
	de más de 2500		entre 1000 y 2.500		de menos de 1.000	
3 849 919	1.165 907	30.3%	412.075	10.7%	2 271 937	59%

(*) En la figura 5 se incluye un cuadro con la distribución de la población venezolana según la misma clasificación, por Entidades Federales.

Estos valores están representados gráficamente en la figura 2. De esto se desprende que el 69,7 % de la población venezolana ocupa concentraciones menores de 2.500 habitantes, y por lo tanto, nuestro problema sanitario es eminentemente rural y corresponde principalmente a dispersas pequeñas poblaciones.

PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN VENEZUELA.

Si observamos las 5 primeras causas de muerte en Venezuela en el quinquenio 1940-1944, vemos (figura 3) que las principales causas son las **diarreas** y **enteritis**, acusando estos dos males en 1940 un porcentaje tan alto como el de 16,59 % sobre la mortalidad general diagnosticada; y esas enfermedades, como se sabe, son debidas a falta de saneamiento.

Por otra parte, nos dice el cuadro contenido en la figura 4, que en el mismo quinquenio 1940-44 murieron, a causa de enfermedades de origen hídrico, 23.523 personas, sin contar las no diagnosticadas.

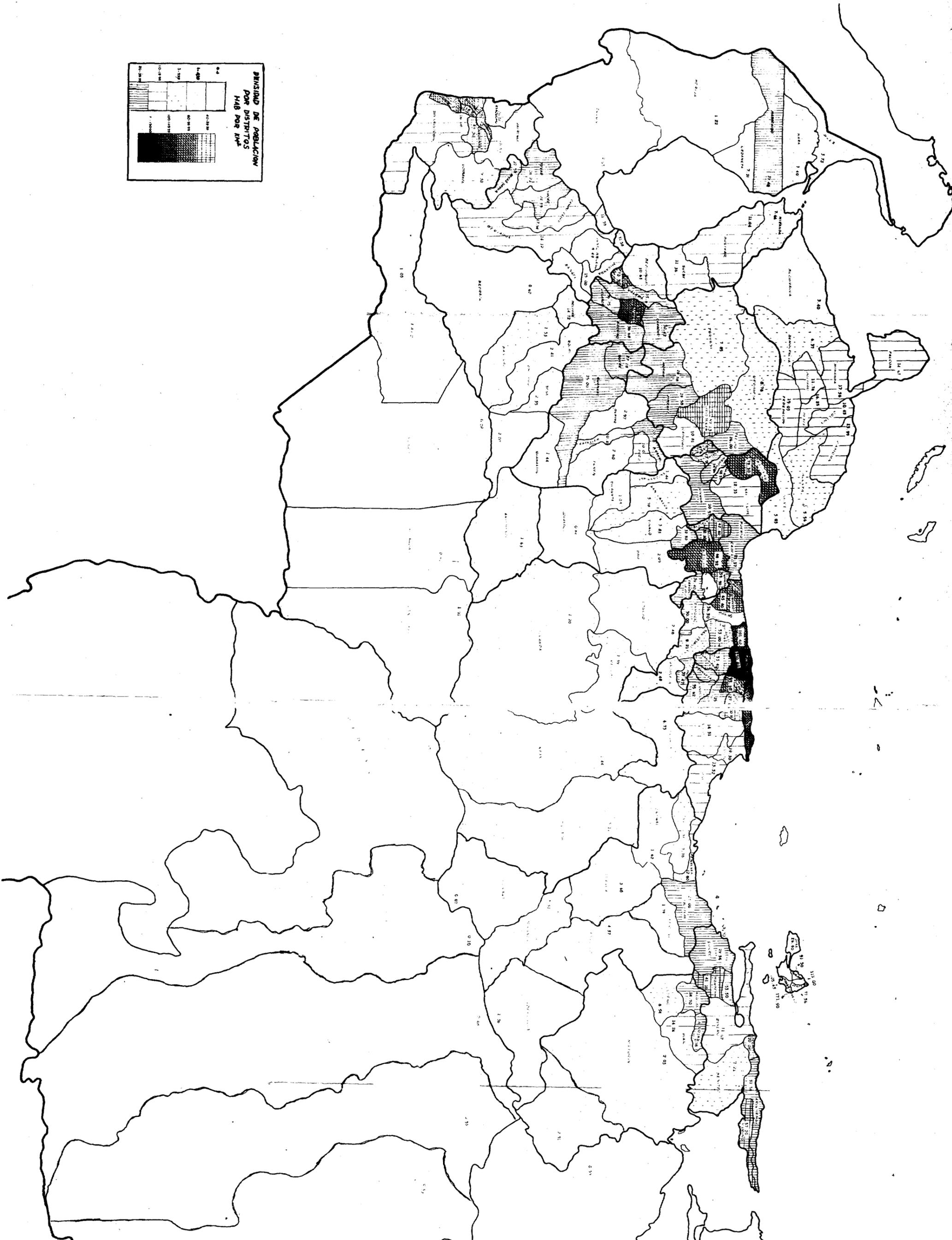
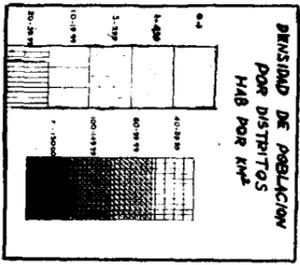
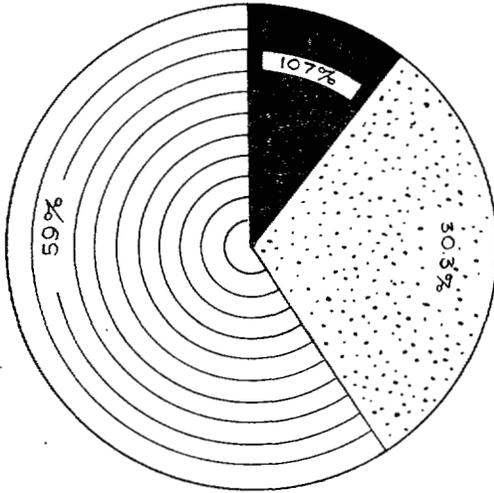


Fig. 2.

**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE VENEZUELA
SEGUN
LA IMPORTANCIA DE SUS CONCENTRACIONES**



LEYENDA

POBLACIONES MAYORES DE 2500 HAB.



POBLACIONES ENTRE 1000 Y 2500 HAB.



POBLACIONES MENORES DE 1000 HAB.



Fig. 4

Principales causas de muerte por enfermedades de origen hídrico en Venezuela

AÑOS	TOTAL DE MUERTES DIAGNOSTICADAS																	
	Tifoesia		Paratíficas		Disenteria Bacilar		Disenteria Amibiana		Disenteria por otros Protozoos (de Disenteria)		Diarreas y Enteritis en menores de 2 años		Diarreas y Enteritis en 2 años o más		Total muertes por origen hídrico			
	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre total	Cifra absoluta	% sobre mortalidad general diagnosticada por año		
1940	285	1,11	36	0,14	24	0,09	218	0,85	14	0,05	129	0,50	3.325	12,95	885	3,44	4916	19,15
1941	277	1,06	24	0,09	57	0,21	225	0,86	16	0,06	131	0,57	3.347	12,82	859	3,29	4.956	19,00
1942	246	0,91	19	0,07	22	0,08	211	0,78	11	0,04	188	0,51	3.607	11,20	832	8,10	4.486	16,72
1943	213	0,79	22	0,08	23	0,08	189	0,70	14	0,05	136	0,50	2.325	9,42	815	3,04	3.937	14,70
1944	232	0,80	21	0,07	29	0,10	197	0,67	21	0,07	166	0,57	3.380	11,65	1.182	4,07	5.228	18,03
Total:	1253	0,83	122	0,09	135	0,12	1.040	0,77	76	0,06	720	0,54	15.584	11,60	4.573	3,40	23.523	17,51

Fig. 5

Estado o Territorio	Población Total	Número de personas que habitan en poblaciones					
		De más de 2500 habitantes		Entre 1000 y 2500 habitantes		De menos de 1000 habitantes	
		Cifra absoluta	%	Cifra absoluta	%	Cifra absoluta	%
Distrito Federal . . .	380.099	343 610	90.4	5 211	1.4	31 278	8.2
Anzoátegui.....	155 746	45 368	29.1	11 202	7.2	99 176	63
Apure	70.560	11 879	16.8	0	0	58 681	83.2
Aragua....	138 235	59 833	43.3	12 598	9.1	65 804	47.6
Barinas.....	62 959	0	0	7 960	12.6	54 999	87.4
Bolívar.	94 522	31 651	33.5	8 107	8.6	54 764	57.9
Carabobo.....	191 442	93 485	48.8	27 668	14.5	70 289	36.7
Cojedes.....	49 769	7 693	15.5	2 658	5.3	39 418	79.2
Falcón	232 644	39 803	17.1	23 744	10.2	169 097	72.7
Guárico	135 089	26 955	20	11 391	8.4	96 743	71.6
Lara	332 975	75 410	22.7	25 467	7.6	232 158	69.7
Mérida.....	192 994	23 069	11.9	17 724	9.2	152 201	78.9
Miranda... ..	227 604	30 717	13.5	35 363	15.5	161 524	71
Monagas	122 901	26 214	21.3	16 145	13.1	80 542	65.6
Nueva Esparta.....	69 195	16 159	23.4	25 260	36.5	27 776	40.1
Portuguesa.....	87 151	9 784	11.2	16 860	19.4	60 507	69.4
Sucre.	291 452	55 017	18.9	52 576	18	183 859	63.1
Táchira.....	245 722	59 305	24.1	9 465	3.9	176 952	72
Trujillo	264 270	21 697	8.2	39 951	15.1	202 622	76.7
Yaracuy.....	127 030	23 575	18.6	12 303	9.7	91 152	71.7
Zulia.....	345 667	161 284	46.6	50 482	14.7	133 901	38.7
Delta-Amacuro.....	28 165	3 399	12.1	0	0	24 766	87.9
Terr. Amazonas..	3 728	0	0	0	0	3 728	100
Totales en Venezuela.	3 849 919	1 165 967	30.3	412 075	10.72	2 271 937	59

ORGANIZACION DE LA CAMPAÑA SANITARIA EN EL PAIS

Con la creación del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social el 1/3/36 se puede considerar esta fecha como el punto de partida definitivo de una moderna orientación para los servicios sanitarios del país.

La División de Malariología fué creada en agosto de 1936, y la División de Ingeniería Sanitaria lo fué el 1º de julio de 1937, durando en sus funciones hasta el 30 de junio de 1939, fecha en que pasó a ser un simple Servicio de Ingeniería Sanitaria dependiente de la División de Saneamiento e Inspección Sanitaria. A fines del año de 1938 fué cuando empezaron a llegar al país los primeros técnicos especializados en esta rama de la Ingeniería, ingresando unos a la División de Malariología y otros al entonces Servicio de Ingeniería Sanitaria.

El 1º de julio de 1940 se creó nuevamente la División de Ingeniería Sanitaria, con sólo dos Ingenieros especializados, y en 1942 le fué anexada la División de Anquilostomiasis, pasando este último Servicio a ser una Sección de su dependencia.

Esta diferencia cronológica entre la iniciación de las actividades médicas y las de Ingeniería Sanitaria, fué causa de que en ciertas localidades la creación de centros de medicina preventiva se adelantara a las obras de saneamiento, invirtiéndose de este modo el orden lógico de la campaña sanitaria. Debemos confesar que esta situación aún subsiste en algunos sitios, y que será sólo con un gran empuje de las labores de saneamiento como se podrá subsanar esa situación anómala.

EL INSTITUTO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS.

A raíz de los estudios efectuados con motivo de la Tercera Conferencia Sanitaria Nacional y debido a la falta de técnicos municipales que se hicieran cargo de todo lo relativo a las Obras de Abastecimiento de Agua y Sistemas de Cloacas que hasta entonces venía construyendo el Ministerio de Obras Públicas por órgano de la Dirección de Obras Hidráulicas y Sanitarias, se resolvió crear con fecha 15 de abril de 1943 el Instituto Nacional de Obras Sanitarias, organismo autónomo adscrito al Ministerio de Obras Públicas.

Desde esa fecha a esta parte dicho Instituto ha realizado una importante labor que puede sintetizarse así:

Abastes de agua

Obras terminadas y en construcción			En construcción		Mejoras y modificaciones	Plantas de construcción
Nº total	Población servida presente	Población capaz de servir futuro	Nº total	Población a servir	Nº total	Nº total
9	96 800	148 200	7	20.400	22	2

CLOACAS

Sistemas terminados y en construcción		Sistemas en construcción	
Nº total	Población servida	Nº total	Población a servir
24	169 000	11	92 865

Además de estas labores el Instituto Nacional de Obras Sanitarias está llevando a cabo las importantes obras del nuevo sistema de abastecimiento de agua para la ciudad de Caracas. Las características de éste son las siguientes:

Población y Demanda de Agua para el Nuevo Acueducto de Caracas.

La población prevista para ser servida por el nuevo acueducto de Caracas para el año 1982 es de 752.736 habitantes y la cantidad de agua requerida para dicha población a razón de 320 litros por persona y por día, más 60 l/d/p. en las áreas servidas por fuentes públicas es de 3.311 l/s.

Fuentes de Abastecimiento de Agua Superficiales y Obras de Almacenamiento.

Proyecto Jarillo-San Pedro-Macarao el cual comprende la captación y almacenamiento de las aguas de las hoyas de los ríos Jarillo, San Pedro y Macarao.

Dique de Agua Fría.

Este dique será construído con el objeto de almacenar las aguas del Río Jarillo. La hoya tributaria para este embalse es de 23,34 Km².

Datos del Dique: Material: tierra con recubrimiento de concreto pobre en su cara aguas abajo.

Volumen de agua embalsada	5.800.000 M ³ .
Superficie cubierta por las aguas	35,5 H ^a .

Dique de San Pedro:

Material: Concreto.

Volumen de agua embalsada	103.000 M ³ .
Altura del dique	32,5 m.

Dique de Macarao:

Material: Tierra con recubrimiento de roca y grama.

Volumen de agua embalsada	186.000 M ³ .
Altura del dique	18 m.
Volumen del dique	44.000 M ³ .

Proyecto Almacenamiento Río El Valle.

Dique de La Mariposa.

Material: Tierra con recubrimiento de roca.

Volumen del agua embalsada	9.380.000 M ³ .
Altura del dique	45 m.
Volumen del dique	495.000 M ³ .
Superficie cubierta por las aguas	55 H ^a .

Fuentes subterráneas.

En adición a las fuentes superficiales se utilizarán pozos ya en funcionamiento construídos en las urbanizaciones El Paraíso, San Antonio y La Florida de esta ciudad.

Obras de aducción.

Las aguas almacenadas en el dique de Agua Fría serán conducidas por un canal hasta la hoya de Macarao, recogiendo a su paso las aguas almacenadas en el dique de San Pedro.

En el sitio de La Culebra, cercano a la descarga del canal de la Hoya de Macarao se instalará una planta hidro-eléctrica, cuya energía se piensa utilizar en la operación del mismo Acueducto de Caracas.

Características de este Canal:

Longitud: 31,5 Kms.

Capacidad mínima: 1,050 l/s.

Material: Tubos de concreto armado de 37".

Las aguas del dique de Macarao serán conducidas hasta el estanque de El Calvario en Caracas, por una tubería de concreto armado, con cilindro de acero, longitud de 18 Kms. y un diámetro de 42".

Las aguas almacenadas en el dique de La Mariposa serán conducidas hasta esta ciudad por una tubería de concreto armado, con cilindro de acero, longitud de 11,9 Kms. y diámetros de 30 y 33 pulgadas.

Plantas de Tratamiento.

Para el tratamiento de las aguas se instalarán dos plantas: una en Las Adjuntas para las aguas provenientes del dique de Macarao, con una capacidad de 110.000.000 de litros diarios, y otra en el sitio de La Mariposa para las aguas del dique de este nombre, con una capacidad de 56.000.000 de litros diarios igualmente.

Estanques y Redes de Distribución.

Las aguas que vienen a Caracas por las aducciones de Macarao y de La Mariposa son almacenadas para su distribución en diversos estanques convenientemente situados en el área de la ciudad. El sitio de dichos estanques y su capacidad se expresa a continuación:

1º	Los Magallanes	1.300.000	lts.
2º	Las Piñas	1.200.000	"
3º	Bella Vista	20.000.000	"
4º	Agua Salud	20.000.000	"
5º	Observatorio	300.000	"
6º	Calvario	12.000.000	"
7º	Guarataro	2.500.000	"
8º	Polvorín	4.000.000	"
9º	Seminario	2.500.000	"
10º	Anauro	500.000	"
11º	Gamboá	700.000	"
12º	Sarría	8.000.000	"
13º	Guaicaipuro	8.000.000	"
14º	Maripérez	20.000.000	"
15º	La Colina	500.000	"
16º	El Avila	615.000	"

Desde dichos estanques el agua es distribuída en toda la ciudad por medio de tuberías de diferentes diámetros. Las redes de distribución han sido divididas para una mejor eficiencia del servicio en varias zonas de acuerdo con las alturas de las áreas por ellas servidas y con las condiciones del servicio. La longitud total de las tuberías de distribución alcanza a 225 Kms.

Estaciones de Bombeo.

Para extraer el agua del subsuelo en los pozos construídos para el abastecimiento del Acueducto de Caracas, así como para la elevación del agua a surtir las áreas en las cuales no se puede llevar por gravedad, se instalarán estaciones de bombeo las cuales se expresan a continuación:

1º	Los Magallanes	50	l/s.
2º	El Atlántico	88	"
3º	9 de Diciembre	100	"
4º	Manicomio	5	"
5º	Agua Salud	110	"
6º	El Calvario	21	"
7º	San Martín	150	"
8º	Maripérez	51	"
9º	Las Acacias	100	"
10º	El Avila	65	"

Para completar esta información anexamos un esquema de operación de la distribución del nuevo acueducto de Caracas y un plano general de los sistemas de aducción. (Figuras 6 y 7.)

DATOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CLOACAS DE CARACAS

Las obras de las cloacas de Caracas fueron iniciadas en el año 1915, fecha desde la cual se han venido construyendo de manera sistemática siguiendo el plan concebido por el Ministerio en los años 1912 a 1914. La red de colectores y cloacas se dividió en dos partes principales llamadas "Red Primaria" y "Red Secundaria" de cloacas. La primera comprende los colectores de las quebradas que atraviesan la ciudad; las aguas provenientes de todos estos colectores son recogidas en uno principal en la margen izquierda del río Guaire. La parte de la ciudad situada al Sur del Guaire es servida por otro colector situado en la margen derecha del río, que descarga sus aguas en el colector de la margen izquierda en el parque Los Caobos, cerca del Horno Crematorio del Este.

La segunda está constituida por cloacas situadas en todas las calles de la ciudad, que conducen las aguas provenientes de las casas y edificios a los colectores de la Red Primaria.

Según este plan fueron construidas hasta el año 1940 las obras que enumeramos: Colector general del Guaire, desde la Escuela "Tamanaco" hasta el Puente de La Paz, colector de la margen derecha del Guaire, desde el Horno Crematorio del Este hasta el Cuartel de La Planta; colectores marginales de Caroata desde el Guaire hasta Los Flores en el Noroeste de Caracas; marginales de Catucho, desde el Guaire hasta la esquina de Medina al Norte de la ciudad; colectores de Anauco, desde el Puente Mohedano hasta San Bernardino; colectores de las quebradas Los Padrones, Los Monos, Punceres, parte de Teñideros, Gamboa, Cienfuegos, etc.

Con la Red Secundaria hasta ahora construida se ha saneado gran parte del área urbana.

En 1941 contrató el Ministerio de Obras Públicas con la Compañía Anónima Consulting Engineers la ejecución de un antepro-

yecto para la construcción de todas las cloacas primarias y secundarias que en aquella fecha faltaban a la ciudad. Terminado y aprobado este anteproyecto, en 1944 contrató el Instituto Nacional de Obras Sanitarias con la misma Compañía la elaboración del proyecto definitivo para la construcción de la red de cloacas. Este proyecto fué entregado a principio del corriente año.

Las obras que según el nombrado proyecto habrán de construirse son en resumen las siguientes:

Prolongación del colector marginal izquierdo del Guaire, desde la Escuela "Tamanaco" hasta Petare (parte de este Colector está en construcción entre la Escuela "Tamanaco" y la Urbanización El Rosal); la prolongación del mismo colector desde el Puente de la Paz hasta Antímamo, y la del marginal derecho desde el Cuartel de La Planta hasta el Puente de La Paz fueron proyectados por la misma Consulting y ya están construídos.

Prolongación de los dos colectores Marginales del Caroata desde Los Flores hasta la Nueva Caracas. Colector marginal izquierdo del río Valle desde la Ciudad Universitaria hasta los Jardines; este Colector habrá de arrojar sus aguas al Marginal Izquierdo del Guaire, frente a la desembocadura del Río Valle pasando en puente sobre el río Guaire.

Colectores en las quebradas Chacaíto, La Florida, Maripérez, Canoas, Bajo Seco, Cachazo, Cútira, etc.

Proyectó también la Compañía las redes de cloacas de todas las zonas urbanas que no habían sido construídas tales como: Nueva Caracas, Los Flores, Cañada de la Iglesia, Altos de Cútira, Manicomio, Guarataro, Barrio Unión, Seminario, Norte de San José, alrededores de la Plaza de Candelaria, Sarría, El Cortijo, Santa Rosa, La Florida, Maripérez, El Recreo, San Agustín Norte y Sur y parte de Santa Rcsalía, Santa Teresa y San Juan.

Para servicio de las zonas extraurbanas fueron proyectadas las redes de cloacas de Antímamo, Carapa, Carapita, La Vega, El Valle, Cementerio, Prado de María y Rincón de El Valle.

Para completar el saneamiento de las quebradas y zanjones que atraviesan el área urbana de Caracas se han construído pavimentos de concreto en los cauces llamados "Zampeados". El

proyecto contempla la necesidad de proseguir estos trabajos en las partes que aún no han sido saneadas.

Por lo que respecta a la disposición final de los líquidos cloacales del área Metropolitana de Caracas, fué resuelto prolongar el Colector General hasta más allá de Petare, pues de los estudios practicados por la C. E. C. A. para la elaboración de su anteproyecto resulta que el Guaire depura sus aguas de modo natural en el tramo comprendido entre Petare y La Envidia; en esta región corre el río por la estrecha garganta que dejan entre sí las altas montañas ribereñas, tan altas y escarpadas que imposibilitan toda construcción de habitaciones. La primera población que encuentra el río en su curso es la de Santa Lucía, situada a más de 70 Kms. de Caracas.

•

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a los Doctores Miguel Vilorio Lugo, Diego B. Mejías, Antonio Ponte Valery y J. A. Ayala D., quienes gentilmente nos han facilitado todos los datos antes anotados sobre las actividades del Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

DIVISION DE MALARIOLOGIA

Por razones de espacio no nos ocuparemos en este estudio en la importante labor realizada en el saneamiento del país por la División de Malariología del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS:

Antes de seguir adelante con la exposición del problema sanitario venezolano, deseo llamar la atención sobre la organización actual del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y el puesto que en ella ocupa la División de Ingeniería Sanitaria (ver figura 8).

Esta última está subdividida de la manera que indica la figura 9, cuyo esquema nos guiará en la exposición de los diferentes problemas sanitarios.

SECCION DE ACUEDUCTOS RURALES

I. Su creación y objeto:

La Sección de Acueductos Rurales fué creada en la División de Ingeniería Sanitaria en enero de 1946 con el objeto de que, conjuntamente con la Oficina Cooperativa Interamericana de Salud Pública, enfrentase el problema sanitario de abastecer de agua apta para el consumo humano a los habitantes de las zonas suburbanas y rurales del país. El trabajo de esta Sección viene a ser como complementario del que realiza el Instituto Nacional de

Fig. 6

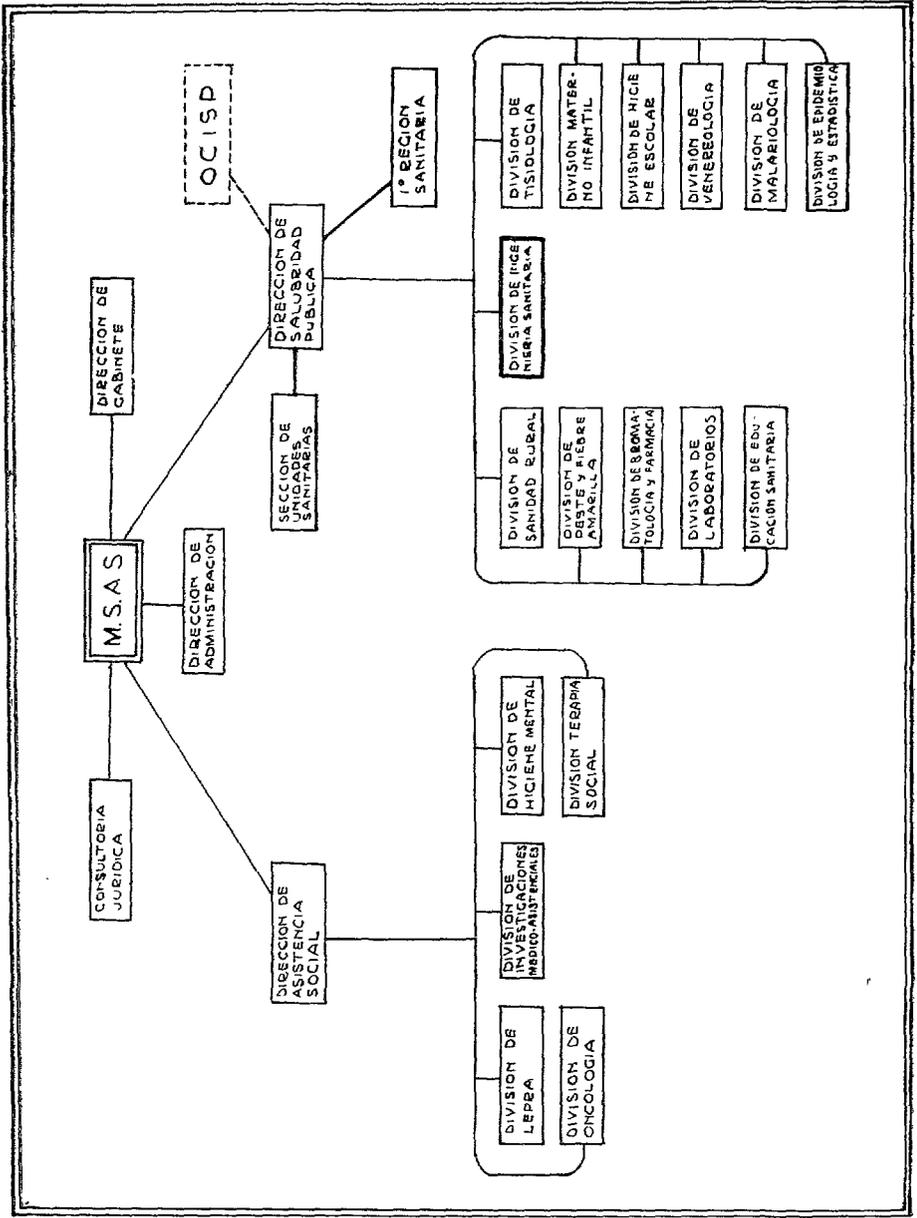
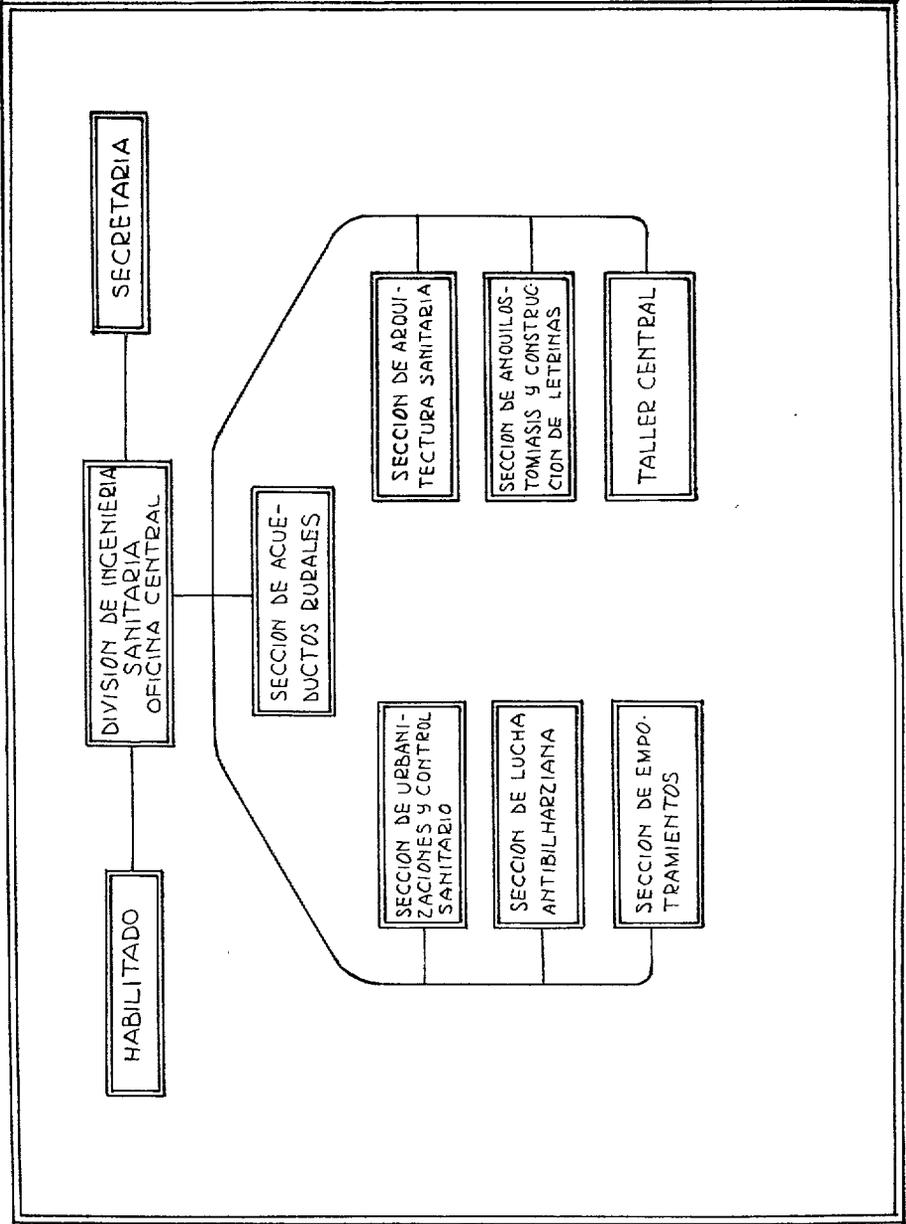


Fig 9



Obras Sanitarias, organismo autónomo dependiente del Ministerio de Obras Públicas, que tiene a su cargo la construcción de las grandes obras de acueductos y cloacas en el país.

II. Importancia del Problema:

Si es verdad que, miradas por separado, las obras que ha de realizar esta Sección son obras muy modestas, sin embargo, ellas en conjunto representan en el panorama general del saneamiento del país, un aspecto de marcada magnitud e importancia. Esta afirmación se podrá comprobar observando los datos de la distribución de la población de Venezuela arrojados por el Censo Nacional de Población del año 1941, que señalamos anteriormente.

Consideramos ahora el estado del total de viviendas habitadas en el país, con relación a su abastecimiento de agua, lo cual está sintetizado en el cuadro que aparece a continuación, según datos del mismo censo.

Total de viviendas habitadas	ABASTECIMIENTO DE AGUA							
	ACUEDUCTO		FOZO		RIO		No declarado	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
668 636	193 324	28.9	246 134	36.8	199 403	29.8	29 775	4.45

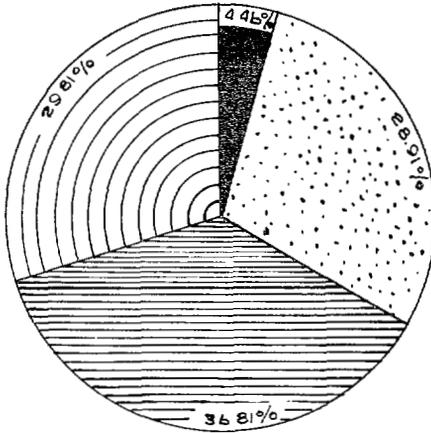
En la figura 10 se tiene una expresión gráfica de estos resultados.

De las observaciones de este cuadro se concluye que, sólo un 28.9 % aproximadamente de las viviendas habitadas percibe los beneficios de un sistema de abastecimiento de agua más o menos organizado, sin que quiera esto decir que en todos los casos el agua suministrada sea potable.

Como complemento de estas cifras, consideramos de interés mencionar los siguientes datos recogidos con motivo de la III Conferencia Sanitaria Nacional en el año de 1942, por el personal del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Fig 10

GRAFICO DEMOSTRATIVO DEL TOTAL DE VIVIENDAS
HABITADAS EN EL PAIS Y EL TIPO DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA QUE POSEEN



LEYENDA

DE ACUEDUCTO



DE POZO



DE RIO



NO DECLARARON



Total de poblaciones empadronadas	Total de poblaciones con Acueductos	Total de poblaciones sin Acueductos	% con Acueducto	% sin Acueducto
599	252	347	42,1	57,9

En este cuadro debe tomarse en cuenta que las poblaciones empadronadas son las más importantes de los Estados, y por lo tanto, el porcentaje de 42.1% de poblaciones con Acueducto representa una cifra seguramente mayor de la que se obtendría si se tuviera el censo de un mayor número de poblaciones. Véase el cuadro completo, por Entidades Federales, de estos datos en la figura 11.

Fig. 11

Datos por Estados de las poblaciones con acueductos o sin ellos *

Estados o Territorios	Totales de pob. en pa- dronadas	Pob. empad- ronadas con acueducto	Pob. empad- ronadas sin acueducto	% con acueducto	% sin acueducto
Anzoátegui.....	42	10	32	23,8	76,2
Apure.....	22	1	21	4.5	95.5
Aragua.....	19	11	8	57.9	42.1
Barinas.....	27	2	25	7.4	92.6
Bolívar.....	18	2	16	11.1	88.9
Carabobo.....	19	10	9	52.6	47.4
Cojedes.....	10	4	6	40.0	60.0
Falcón.....	62	24	38	38.7	61.3
Guárico.....	29	5	24	17.2	82.8
Lara.....	45	13	32	28.9	71.1
Mérida.....	40	34	6	85.0	15.0
Nueva Esparta.....	13	11	2	84.6	15.4
Miranda.....	34	22	12	64.8	35.2
Monagas.....	19	8	11	42.1	57.9
Portuguesa.....	27	4	23	14.8	85.2
Sucre.....	32	15	17	46.9	53.1
Táchira.....	31	24	7	77.5	22.5
Trujillo.....	43	30	13	69.7	30.3
Yaracuy.....	26	10	16	38.4	61.6
Zulia.....	32	7	25	21.8	78.2
Terr. Amazonas.....	9	5	4	55.5	44.5
Totales.....	599	252	347	42.1	57.9

* Datos tomados de la encuesta preparada para la Tercera Conferencia Sanitaria Nacional en el año 1943 por el personal del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Debe tomarse en cuenta que las poblaciones empadronadas son las más importantes de los Estados y, por lo tanto, el porcentaje de poblaciones con acueducto representa una cifra seguramente mayor de la que se obtendría si se hubiese empadronado un mayor número de poblaciones.

III. Actividades desarrolladas:

El resumen del trabajo efectivo desarrollado por la Sección de Acueductos Rurales en los seis primeros meses de actividades, puede sintetizarse en el siguiente cuadro:

Acueductos construídos y en operación		Acueductos en construcción		Acueductos en estudio	
Nº. total	Pb. servida	Nº total	Pb. a servir	Nº. total	Pob. a servir
7	5 700	12	6 150	6	4 917

Para dejar satisfecha esta labor, la Sección de Acueductos Rurales ha tenido que vencer serios inconvenientes, tales como preparación de personal, consecución de los materiales y de obra de mano.

Prácticamente, los sistemas de abasto de agua construídos en nuestros primeros seis meses de actividades han tenido como base principal mejorar las condiciones bacteriológicas de las aguas por una parte, y por la otra, acercar el agua a las viviendas; la mayoría de las veces mediante la construcción de fuentes públicas y otras mediante la distribución domiciliaria del agua a las viviendas cuyos dueños están en condiciones económicas de poder sufragar los gastos de instalación de este servicio.

IV. FINANCIAMIENTO:

Los fondos que posee la Sección de Acueductos Rurales para la realización de su plan de trabajo provienen, parte del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, parte de la Oficina Cooperativa Interamericana de Salud Pública, y para cada obra en particular se hacen contratos con el Ejecutivo Estatal correspondiente, quien queda obligado a contribuir con no menos del 50% del costo total de la obra, excluídos los gastos ocasionados por el estudio y la dirección técnica.

V. Proyecciones para el futuro:

Nuestros numerosos núcleos de población rural, sobrellevan desde tiempos muy remotos un standard de vida tal, que pres-

cinden casi por completo de las más rudimentarias condiciones de higiene y sanidad. Aún en caseríos con cierta apreciable densidad de viviendas, los ranchos de paja, de situación variable según la voluntad de sus dueños, son numerosos.

En vista del carácter completamente rural de las actividades de la Sección de Acueductos Rurales, no podemos pretender alcanzar todavía en todos los casos la distribución domiciliar de agua. En esta forma nuestro objetivo principal es ayudar a completar la etapa del desarrollo económico-sanitario-social en nuestros medios rurales, abasteciendo de agua potable a sus habitantes, aun cuando sea mediante fuentes públicas convenientemente localizadas, de modo que el máximo de distancia a la vivienda servida no pase de 100 metros. Nos queda el problema sanitario de proteger el agua desde la fuente pública hasta el consumidor. Ya hemos iniciado estudios y algunas pruebas sobre cuál ha de ser el tipo de recipientes que debemos popularizar para el acarreo del agua desde la fuente pública a la casa, de manera tal que garantice un **máximo** de limpieza y que impida a la vez la contaminación del líquido durante el transporte. Se estudian también tipos económicos de estanques de almacenamiento en las viviendas, que reúnan las condiciones antes mencionadas.

Sostenemos, además, la tesis de que mediante la construcción de estos pequeños abastecimientos de agua contribuiremos sustancialmente a arraigar a la población de Venezuela a su medio rural. En apoyo a ésto podríamos citar algunos ejemplos de vecinos de los pueblos donde hemos iniciado trabajos, que han desistido de emigrar hacia centros urbanos con el solo conocimiento de que la localidad sería dotada de agua potable en abundancia.

VI. Trabajo de investigación:

Aun cuando se desconocen las cifras de consumo de agua en el medio rural, los proyectos por nosotros realizados han sido objeto de un detenido estudio que han dado ya en la práctica resultados satisfactorios. Para una mayor seguridad y para lograr las cifras exactas de las variaciones del consumo de agua y el aumento progresivo de ésta, a medida que los habitantes

se habitúen al aseo, ya hemos iniciado la instalación de medidores de agua a la salida de los depósitos de distribución o de las bombas.

También prevemos tener un personal ambulante que nos suministre con alguna frecuencia las muestras de agua para exámenes de laboratorio que nos tengan al tanto de las condiciones bacteriológicas y físico-químicas de la agua servida.

INFORME ECONOMICO

Tomando como base el costo de los acueductos construídos por la Sección de Acueductos Rurales del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y la Oficina Cooperativa Interamericana de Salud Pública, encontramos que se ha destinado la cantidad de Bs. 377.310.80 para abastecer de agua a 11.850 personas, o sea un costo de Bs. 31.84 por persona, suma relativamente baja si se toma en cuenta que la mortalidad por enfermedades de origen hídrico ocupa el primer lugar en Venezuela.

Por los datos estadísticos se puede estimar que la población que habita en concentraciones que aún no cuentan con acueductos y comprendidas dentro del límite de actividades de la Sección de Acueductos Rurales, vemos que en el futuro esta Sección debe planear la dotación de agua para un total de cerca de 2.000.000 de habitantes.

Si tomamos como base el costo de Bs. 31.84 por persona, la Sección de Acueductos Rurales necesitaría la cantidad de bólvares 63.680.000 para dotar de agua a todas estas concentraciones.

Este programa, que es de gran envergadura, necesita un lapso considerable para su realización, ya que estará afectado no sólo por el factor económico, sino también por el factor "personal especializado" y por la posibilidad de obtención de material.

CONCLUSIONES

Los abastecimientos de agua no son un lujo para las poblaciones, sino más bien una necesidad que cada pueblo o comunidad de Venezuela tiene derecho a satisfacer. Las miles de

muertes causadas cada año por enfermedades de origen hídrico y los millones de horas de trabajo perdidas por enfermedades, arrojan un saldo muy superior al del gasto requerido para prevenir las pérdidas.

El agua es usada todos los días y por todas las personas. Si es obtenida de pozos contaminados, o en cantidades inadecuadas de ríos o lagos, el problema de higiene personal, aseo en las casas, enfermedades y muertes por enfermedades de origen hídrico, nunca podrá ser resuelto.

El proveer de agua pura y en abundancia al total de habitantes de una población tiene dos factores favorables inmediatos. Ha sido eliminado el peligro de que las aguas produzcan epidemias intestinales, y además, el agua en cantidad adecuada es el elemento más importante para la limpieza y el aseo personal. De consiguiente, sin lugar a duda, la manera de economizar miles de vidas humanas que perecen a causa de diarreas, disenterías, fiebre tifoidea, etc., es construir acueductos rurales.

Como un ejemplo, desde el punto de vista de las naciones en general, examinemos la historia de los Estados Unidos de América del año 1900 al 1940. Durante este lapso el porcentaje de poblaciones con abastecimiento de agua pura aumentó en un 50 %. En el mismo lapso el porcentaje de muertes causadas por enfermedades de origen hídrico fué reducido en 93 %.

No existe razón para creer que una reducción similar en el porcentaje de muertes causadas por enfermedades de origen hídrico, no pueda lograrse en Venezuela si se llevara a efecto una campaña similar.

MINISTERIO DE SANIDAD
 Y ASISTENCIA SOCIAL
 DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
 PLANO DE CARACAS MOSTRANDO
 LAS URBANIZACIONES CONSTRUIDAS
 DE 1932-1946

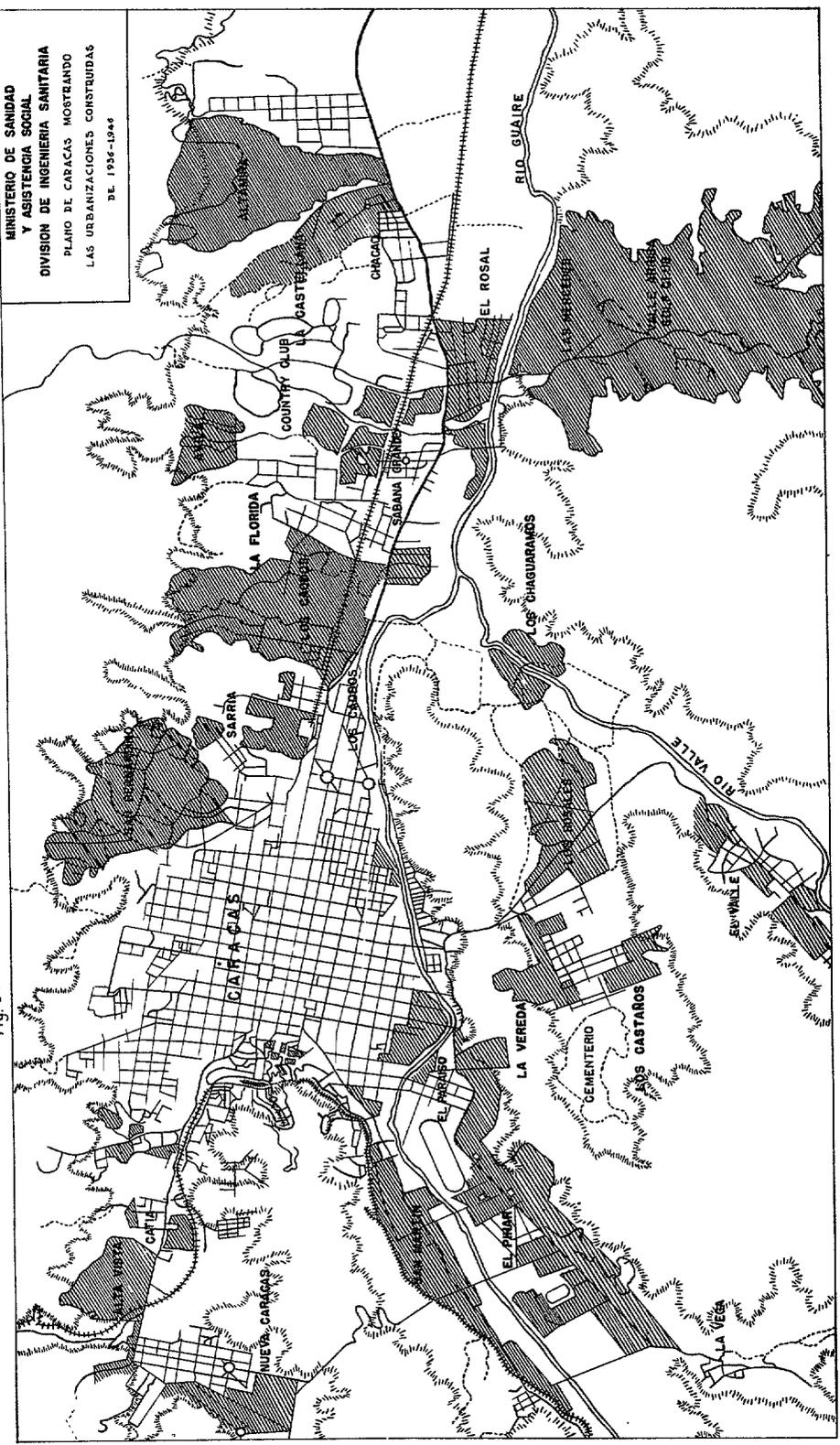


Fig. 12

SECCION DE URBANIZACION Y CONTROL SANITARIO.

Esta Sección enfoca dos actividades diferentes: la de las Urbanizaciones, y la del Control Sanitario, a las cuales nos referiremos separadamente.

I. Urbanización.

El problema de la urbanización existe especialmente en Caracas, ya que esta ciudad ha experimentado un crecimiento vertiginoso en los últimos años, debido en gran parte a mudanzas de personas del interior del país.

Así, en el año de 1936, la población del área metropolitana (*) de Caracas, era de 234,780 habitantes y la ciudad estaba limitada más que todo al antiguo casco de la población, fuera de muy pocas urbanizaciones en los alrededores (véase figura 12). Según el último censo de 1941, la población de esa misma área era de 325.061 habitantes, y de acuerdo con las informaciones suministradas por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento, se ha elevado para el 31 de diciembre de 1945, a 399.246 habitantes.

Es decir, que en 10 años la población casi se ha duplicado. La extensión actual de la ciudad y las parcelaciones construídas desde 1936 hasta la fecha podrán apreciarse en el plano. Este

(*) Se ha denominado en este trabajo área metropolitana de Caracas, la formada por la ciudad de Caracas, y las Parroquias El Valle, La Vega y El Recreo, del Dto. Federal, así como el Municipio Chacao, del Dto. Sucre, del Edo. Miranda.

crecimiento de la ciudad, especialmente en los sectores residenciales, ha determinado la necesidad de que el Estado, por medio de sus Organismos Sanitarios y Municipales, vigile el desarrollo urbanístico de la ciudad. Afortunadamente la iniciación del desarrollo de Caracas, coincidió más o menos con la creación de la División de Ingeniería Sanitaria en el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, la cual desde un principio se dedicó a estudiar el problema y a establecer ciertas disposiciones sanitarias, mínimas, que deberían ser satisfechas en las nuevas parcelaciones. Los requisitos urbanísticos y municipales están hoy en día contenidos principalmente en las Ordenanzas Municipales. En lo que respecta a las disposiciones sanitarias, con fecha 16 de abril de 1940, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, dictó la Resolución N^o 95, en donde se establecen los requerimientos sanitarios para las Urbanizaciones y Parcelaciones.

Cómo se ha efectuado el crecimiento de Caracas.

La construcción de casi todos los barrios residenciales importantes se deben a la iniciativa privada. Empresas particulares han comprado lotes de terrenos en los alrededores del antiguo casco de la población, y a sus expensas se han construido todos los servicios públicos; abastecimiento de agua, sistema de cloacas, luz, calles, parques, etc. Al cabo de cierto tiempo, después de terminadas todas las obras de la Urbanización, a satisfacción de las autoridades sanitarias y municipales, aquéllas pasan a propiedad de la Municipalidad, quien desde ese momento tiene a su cargo su administración y mantenimiento.

Modo cómo se han ejercido el control sanitario sobre las Urbanizaciones.

Casi todas las urbanizaciones de Caracas se han visto precisadas no sólo a instalar su propia red de distribución de agua, sino que han tenido que construir un abastecimiento completo, incluyendo obras de captación, aducción y purificación.

El procedimiento seguido para controlar las urbanizaciones es el siguiente: de acuerdo con la Resolución N^o 95, siempre que se proyecte la construcción de una nueva urbanización o

parcelación, deben ser introducidas ante la División de Ingeniería Sanitaria, los planos, memorias, cálculos y demás documentos que sean requeridos por las autoridades sanitarias. La Sección de Urbanizaciones estudia entonces el sistema de abastecimiento de agua y el sistema de cloacas proyectados, y reclama, llegado el caso, a los urbanizadores las adiciones o modificaciones necesarias, para impartirles su aprobación. Estos planos aprobados por la División, son introducidos en las Oficinas Municipales, en donde revisan la parte urbanística y otorgan el permiso si todos los requisitos están cumplidos.

Durante la construcción de las obras sanitarias, éstas son revisadas e inspeccionadas periódicamente por funcionarios de la Sección, y por último, cuando todos los trabajos han sido terminados, se efectúa una inspección final, y si las obras se encuentran de acuerdo con los planos presentados y responden a los requerimientos sanitarios, se participa a la Municipalidad a los efectos del traspaso de la Urbanización a dicho Organismo.

Principales requerimientos sanitarios, exigidos a las Urbanizaciones:

A) Sistema de Abastecimiento de Agua:

- a) **Se practica una inspección a las fuentes de abastecimiento.**
- b) **Se practican análisis físico-químicos y bacteriológicos de las aguas.**
- c) **Se practican aforos.**
- d) **Se requiere que las fuentes de abastecimiento estén libres de contaminación, y en caso contrario, se exige su tratamiento.**
- e) **Se exige una adecuada protección del área de la urbanización contra incendios.**
- f) **Se verifican las presiones de que se dispone en la red de distribución.**
- g) **Antes de poner la red de distribución en servicio y permitir la habitabilidad de la Urbanización, se exige la desinfección de la red, bajo la supervisión de la División.**

B) Sistema de Cloacas:

- a) En general se revisa el diseño y la construcción del sistema de cloacas, de manera de garantizar su normal funcionamiento.
- b) Ultimamente se ha emprendido una campaña en esta Sección y se está ejerciendo el control en el sentido de no permitir que en ninguna de las nuevas parcelaciones o urbanizaciones se arrojen las aguas negras a las quebradas y terrenos adyacentes a dichas urbanizaciones. En muchos casos se ha obligado a los urbanizadores a construir un colector de empotramiento que recogiendo la totalidad de las aguas negras de la urbanización, las lleva al colector público más cercano o conveniente. En otros casos, se ha trabajado conjuntamente con el Instituto Nacional de Obras Sanitarias, logrando que este Instituto construya un colector cloacal suficiente para servir a una extensa zona donde estén situadas varias urbanizaciones. El costo de este colector es soportado proporcionalmente por el mencionado Instituto y por aquellos propietarios de las urbanizaciones servidas por el colector. De este modo se ha logrado dar solución a un grave problema, de una manera racional y equitativa, evitando la construcción de multitud de colectores aislados, que no solucionarían el problema en su conjunto.
- c) Del mismo modo, se está haciendo hincapié últimamente en la solución del problema del agua de lluvia en las calles, obligando en las nuevas urbanizaciones a la construcción de los sumideros y ramales colectores necesarios para la salida de dichas aguas.

Resultado del Control ejercido hasta el momento.

La labor efectuada y el control establecido ha dado como resultado que Caracas cuente hoy con modernas zonas residenciales y urbanizaciones que cuentan con todos sus servicios públicos, y en buenas condiciones sanitarias.

Labor que desea desarrollarse en el futuro:

Como la clase de control ejercida ha dado buenos resultados, se piensa continuar el trabajo bajo las mismas directrices, pero ejerciendo un control todavía mayor y más frecuente, con visitas periódicas de Inspectores de Sanidad y de Ingenieros, que revisen la construcción de las obras, capten muestras de agua de los distintos abastecimientos para analizarlas, etc.

Para ello se cuenta con lo siguiente:

1. Inspectores de Sanidad egresados del último curso organizado por la División, los cuales se están entrenando debidamente en el control de abastecimientos de aguas, sistemas de cloacas, captación de muestras, etc.
2. Se ha elevado el número de Ingenieros de la Sección, lo cual unido a la adquisición de nuevos equipos, y a la obtención de mejores medios de trabajo, permitirá ampliar e incrementar las actividades de control.
3. Esta Sección tiene a su cargo la elaboración de un Proyecto de Normas para el diseño y la construcción de los sistemas de abastecimiento de aguas, sistemas de cloacas, plantas de tratamiento de aguas y de líquidos cloacales. Este proyecto después de su debida discusión, se pondrá en vigencia en toda la República. Se pretende con estas Normas crear unas condiciones mínimas sanitarias, que deberán satisfacer todas las obras del tipo señalado, así como sentar principios que con la aplicación sucesiva y el tiempo, sean aceptados como prácticas comunes, que tienden a elevar el nivel sanitario de las poblaciones.

El Problema de los Barrios.

Merece especial mención este problema.

Como consecuencia del incremento extraordinario que ha tenido Caracas, se ha extendido la formación de barrios de gente pobre, especialmente en las colinas y cerros que circundan a la capital. Estos barrios en su totalidad carecen de condiciones sanitarias elementales, constituyendo un problema de amplia proyección social. Dada la magnitud y lo complicado del caso, el

único modo de resolver el problema será con una acción vasta y de conjunto en la que participen todos los Organismos Nacionales y Municipales interesados en su solución. Esta División está dispuesta a dar su mejor esfuerzo, en todo lo que a ella concierna, para la satisfactoria solución de tan importante problema.

II. Control Sanitario

Bajo la denominación de Control Sanitario se incluyen todas las actividades de esta Sección, por medio de las cuales la División de Ingeniería Sanitaria, como Supremo Organismo de Ingeniería Sanitaria en el País, ejerce las funciones de revisión, consulta, asesoramiento, inspección y supervisión de los abastecimientos de agua y de cloacas, incluyendo plantas de tratamiento gubernamentales o particulares que no están bajo la administración del Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

Además, interviene en las actividades relacionadas con la higiene pública, tales como disposición de basuras, alimentos, piscinas, perforación de pozos, etc.

Actividades desarrolladas hasta el presente:

El trabajo efectuado hasta los momentos en este sentido ha sido relativamente pobre, debido principalmente a la escasez del personal debidamente preparado. Sin embargo, se han iniciado o se han efectuado en pequeña escala las funciones mencionadas a continuación:

a) Asesoramiento de las municipalidades y gobiernos estatales en sus problemas sanitarios, enviándoles datos, planos, informaciones, y prestándoles el servicio de ingenieros enviados por el Ministerio a estudiar los problemas presentados.

b) Esta División ha dado toda su colaboración y ayuda inmediata en los casos de emergencia que se han presentado en el País, con motivo de epidemias y males análogos.

c) **“Campaña de Cloración”**: Bajo este mote se ha iniciado una de las actividades más importantes del programa de la Sección.

Tiene como objetivo único e inmediato, el de obtener que todos los abastecimientos de agua de Venezuela, tanto gubernamentales

como pertenecientes a particulares, efectúen la cloración de las aguas, como tratamiento mínimo para garantizar su pureza.

d) Esta División ha colaborado con otros Despachos Oficiales, Gobiernos estatales y municipales, tomando a su cargo el diseño de pequeñas plantas de tratamiento de aguas y de líquidos cloacales.

e) Se ha iniciado el estudio de las Normas para abastecimientos de aguas y de cloacas, a que se ha hecho referencia anteriormente.

Labor que desea emprenderse en el futuro:

Con el aumento del personal y la mayor disponibilidad de recursos actuales, se planea ampliar las labores de control sanitario hasta ejercerlas en una verdadera escala nacional. Al efecto se comprenderán los siguientes trabajos:

A) Actividades generales:

- a) Se continuará con el estudio de las Normas sanitarias hasta su discusión y promulgación.
- b) Como complemento de las Normas, se planea el estudio de una legislación sobre control de contaminación de los ríos y aguas en general.
- c) Se acometerá el diseño de pequeñas plantas de tratamiento de aguas y de líquidos cloacales, especialmente para poblaciones poco densas y para el medio rural.

B) Labores en el Interior del País.

La aspiración de la División es la de establecer ingenieros Sanitarios residenciales en todas las zonas del País. La función de estos ingenieros será la de efectuar una inspección de las condiciones sanitarias de la zona donde les toque actuar, planteando los problemas sanitarios a las autoridades correspondientes, proponiéndoles soluciones económicas y cónsonas con el medio. Su atención se dirigirá especialmente a encarar las siguientes cuestiones:

1. "Campaña de Cloración" tendiente a lograr la cloración de todos los abastecimientos de esa región.
2. Inspección, toma de muestras y supervisión general de los abastecimientos de agua y de los sistemas de cloacas, plantas de tratamiento, etc.
3. Problemas de la recolección y la disposición de basuras, en las poblaciones.
4. Problemas de la contaminación de los ríos, pozos y otras fuentes de agua.

EMPOTRAMIENTO A COLECTORES CLOACALES

1. Objeto e importancia de la sección:

La Sección de Empotramientos de la División de Ingeniería Sanitaria tiene por objeto lograr el empotramiento de las cloacas domiciliarias en la red general, pública.

Dicho servicio comprende la instalación completa de las piezas sanitarias, hasta su empotramiento al colector cloacal.

La importancia del establecimiento de la Sección de Empotramientos salta a la vista, pues construída la red de cloacas de una localidad, el problema sanitario no queda resuelto hasta lograr el empotramiento de las cloacas domiciliarias en la red general.

2. Tiempo de formada la sección.

Podemos decir que la sección de Empotramientos funciona como Sección anexa a la División de Ingeniería Sanitaria desde el año de 1945, en años anteriores la sección de empotramientos se encontraba anexada a diversos servicios de las diferentes Unidades Sanitarias del país; así en el año de 1942 se formó la "Sección de Anquilostomiasis, Empotramientos y Letrinas", con el objeto de fomentar los Empotramientos en las diversas localidades, donde para entonces se habían concluído las redes de cloacas locales.

En 1942 se comenzaron los trabajos de Empotramientos en las ciudades de Barquisimeto, Valencia y Valera, y para 1944 se habían extendido los trabajos de empotramientos a las ciudades de Maturín y Carúpano.

El cuadro que va a continuación acusa el número de empotramientos logrados en esas ciudades durante **cuatro años** de continuos trabajos y además anota los porcentajes con relación al número de casas existentes en esas localidades.

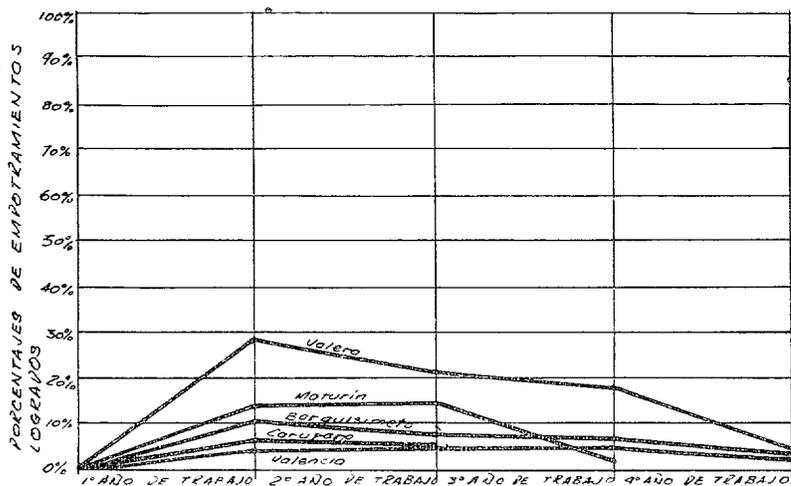
Ciudades	Nº total de casas	Numero de empotramientos logrados por año								Total %
		1er. año	%	2º año	%	3er año	%	4º año	%	
Barquisimeto.	4 217	468	11,1	339	8,04	314	7,40	204	4,80	31,4
Valencia.....	4 752	312	6,60	305	6,40	262	5,50	182	3,80	22,3
Valera... ..	1 251	358	28,6	265	21,2	226	18,1	68	5,40	73,3
Maturín ..	1 349	198	14,7	221	16,4	51	3,80	—	—	34,8
Carúpano.....	2 644	198	7,50	155	5,90	—	—	—	—	13,4

Una expresión gráfica de estos datos aparece en la Fig. 13.

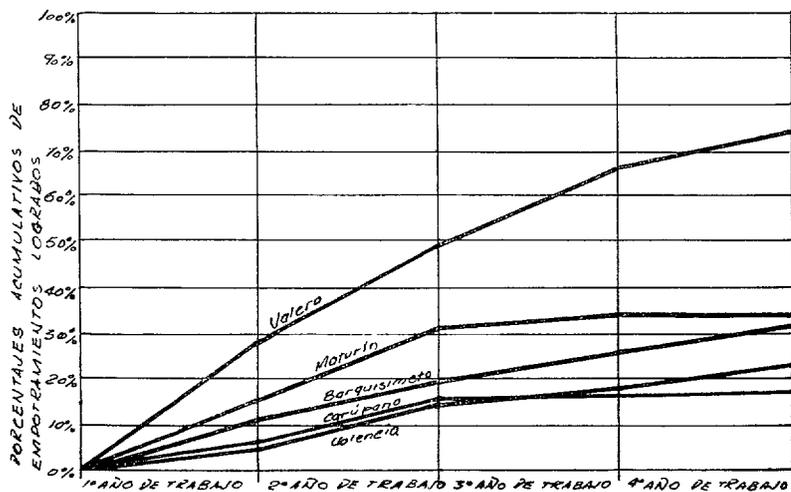
Observados los datos del cuadro anterior, podemos decir que los resultados obtenidos durante 4 años de trabajo no han sido del todo satisfactorios. Los porcentajes totales de empotramientos logrados han sido bastante reducidos, pero no ha sido por falta de voluntad ni de esfuerzo.

Fig 13

GRAFICOS DE LOS PORCENTAJES DE EMPOTRAMIENTOS LOGRADOS POR AÑO DE TRABAJO EN DISTINTAS LOCALIDADES



GRAFICOS DE LOS PORCENTAJES ACUMULATIVOS DE EMPOTRAMIENTOS LOGRADOS DURANTE CUATRO AÑOS DE TRABAJOS EN DISTINTAS LOCALIDADES.



Las causas que han impedido obtener mayores resultados, son las siguientes:

1. **La falta de personal capacitado.**
2. **La falta de ayuda económica**, debido a que la Ley Orgánica de Hacienda Nacional no permite un fondo rotatorio para prestar al público facilidades económicas y lograr llevar a cabo los empotramientos, ya que de no ser rotatorio el fondo se necesitaría anotar en el Presupuesto cantidades muy grandes.
3. **La carencia de los materiales** necesarios para efectuar los empotramientos y las dificultades de obtenerlos a precios razonables en las distintas localidades del país.
4. **La falta de cooperación por parte del público**, ya fuese por ignorancia del problema sanitario, ya fuese por falta de recursos económicos para atender a los gastos del empotramiento.

A fin de solucionar estos inconvenientes y en vista de la imperiosa necesidad, como medio de saneamiento del país de lograr los empotramientos, la División de Ingeniería Sanitaria creó la "**Sección de Empotramientos**", la cual ha trabajado de inmediato en la solución de los anteriores problemas, en la forma siguiente:

1. **La Sección de Empotramientos ha sido dotada de un personal suficiente, ilustrado y capacitado para emprender campañas de empotramientos y llevarlas a cabo con buen éxito.** Para ello, dicha Sección tiene a su orden un conjunto de **Inspectores de Empotramientos**, los cuales han sido debidamente instruídos en un cursillo que se les ha dictado y en el cual se les ha ilustrado debidamente en las tareas que deben acometer. Las localidades donde estos Inspectores están trabajando, han sido señaladas en la Fig. 14.

Se les ha ilustrado cómo deben proceder al **Levantamiento del Censo Sanitario** de la localidad, el cual se lleva a cabo mediante la **Tarjeta del Censo Sanitario**, la cual como puede observarse en la figura 15, consta de 66 per-

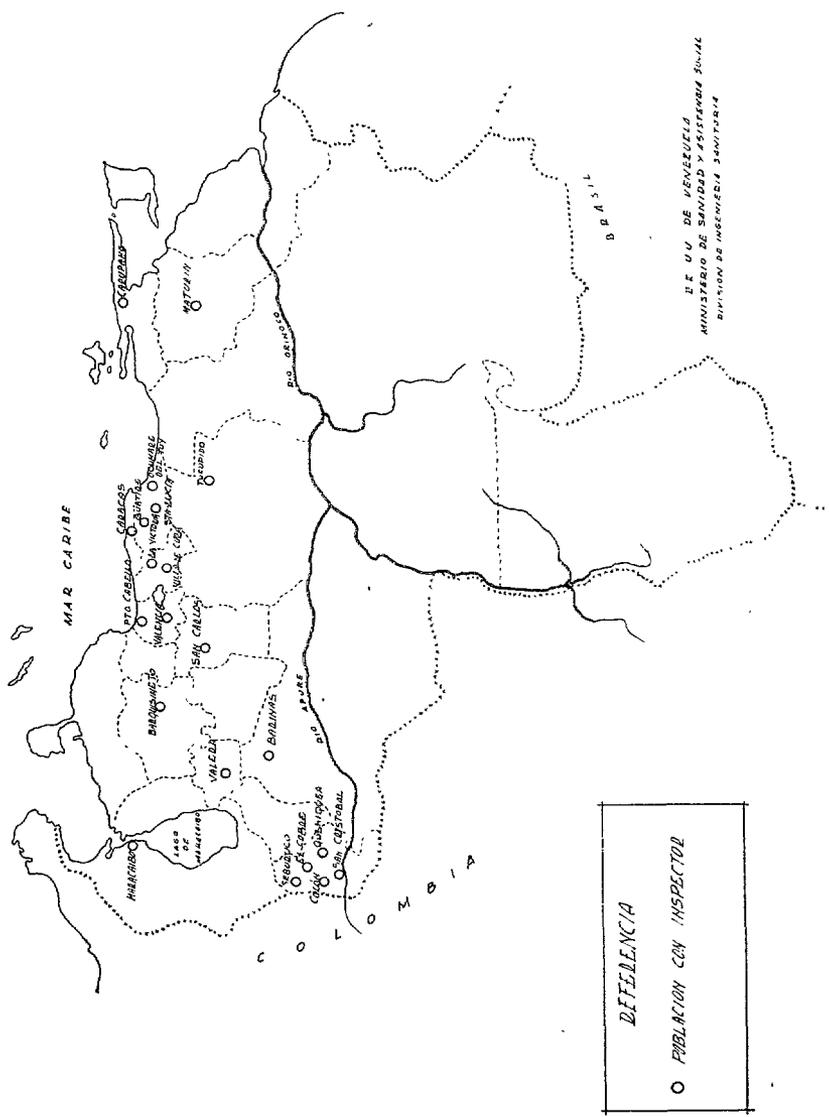
foraciones, que corresponden cada una a una característica sanitaria de la casa por empadronar.

El Censo Sanitario de una localidad da una idea precisa del estado sanitario en que se encuentra dicha localidad y por lo tanto explica los problemas de saneamiento a resolver.

Los Inspectores que resultaron aprobados en el cursillo de capacitación, han sido distribuidos convenientemente entre diferentes localidades del país, atendiendo a las necesidades de saneamiento e importancia económica de éstas. En la figura 14 se pueden ver las poblaciones del país con servicio de acueductos y red de cloacas a las cuales han sido asignados Inspectores de la Sección.

2. **La falta de ayuda económica** por parte del público queda solucionada con la creación de la "Oficina de Préstamos" creada por el Instituto Nacional de Obras Sanitarias, Instituto autónomo y con patrimonio independiente del Fisco Nacional, el cual tiene organizado un vasto plan de ayuda económica a las personas que comprobadamente lo necesitan, mediante la creación del fondo rotatorio de que hemos hablado, el cual está destinado a conceder préstamos con garantía hipotecaria sobre el inmueble a empotrar, facilitando en esta forma la construcción de los empotramientos. Las personas pudientes podrán por sí mismas costear las instalaciones sanitarias de sus inmuebles.
- 3º **El problema de la carencia de materiales necesarios para efectuar los empotramientos** se ha visto solucionado, pues el Taller de Letrinas de la División de Ingeniería Sanitaria fabrica a precios muy reducidos los diferentes tipos de piezas sanitarias indispensables para una correcta instalación sanitaria, y además el Instituto Nacional de Obras Sanitarias ha cooperado con la Sección de Empotramientos, ofreciendo los materiales existentes en sus depósitos, para ofrecerlos en venta al público a precios razonables.

Fig 14.



4. **El problema de la falta de cooperación por parte del público, por ignorancia.** Los Inspectores de Empotramientos, durante el curso de capacitación que han recibido, han sido instruidos especialmente en el método de desarrollar un plan de **“Propaganda de Empotramientos”** que tenga por objeto ilustrar al público acerca de las enormes ventajas que representa ese sistema. Dicha propaganda se va efectuando simultáneamente con el levantamiento del censo sanitario de la localidad, de la siguiente manera:

1. Conversación del Inspector con el propietario del inmueble, explicando todas las ventajas del sistema.
2. Mediante **charlas radiales, micro-comedias**, amenizadas con piezas musicales, etc.
3. La elaboración y publicación de **Avisos Oficiales** emanados de autoridades civiles y sanitarias de la localidad, excitando al público a empotrar las cloacas de sus inmuebles en la red general, de acuerdo con los Reglamentos respectivos.

Las personas aún renuentes podrán ser penadas conforme a las prescripciones legales.

Observaciones finales.—Recomendaciones:

Los inconvenientes para el logro de los empotramientos que hemos anotado en este escrito y los cuales podemos catalogar así: **de orden técnico, de orden administrativo y de orden económico**, pueden aminorarse en mucho en la siguiente forma:

1. **“La construcción simultánea de las redes de acueductos y cloacas en una localidad dada”.**
2. **“La construcción simultánea de las cloacas domiciliarias y de la red de cloacas generales de la localidad”.**

Procediendo en esa forma, el problema quedaría reducido a la correcta instalación de las diferentes piezas sanitarias y su correcto empotramiento en la cloaca domiciliaria.

SECCION DE LUCHA ANTIBILHARZIANA

HISTORIA

De acuerdo con la literatura científica hasta ahora publicada sobre la endemiología, biología y patología de la Bilharziosis (Schistosomiasis) en Venezuela, fué en el año de 1917, cuando los doctores Juan Iturbe y E. González descubrieron que el caracol *Australorbis Glabratus* (*Planorbis Guadalupensis*) era el vector del *Schistosoma Mansoni* en Venezuela.

En 1941 inició el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social las investigaciones sobre el control de dichos caracoles vectores, efectuando también estudios biológicos, parasitológicos y patológicos del parásito de la Bilharzia.

En 1942 se inició la lucha contra los caracoles, de acuerdo con el método recomendado por G. W. Luttermoser, que consiste en desmontar, limpiar y tratar las aguas infectadas con cal recién apagada. En este mismo año se abrió el primer Dispensario Antibilharziano en la población de El Valle.

En 1943 se estableció otro Dispensario en Caracas y se extendió la campaña de control a esta zona; en 1944, el tercero en la ciudad de Guarenas, en donde se emprendió también campaña de saneamiento antibilharziano, y en éste de 1946, el de Tejerías, simultáneamente con las labores de control de los caracoles.

Zona endémica hasta ahora señalada en Venezuela.

En el cuadro I aparecen los datos recopilados por Scott, Mayer, Pifano, Cordido, Sahagun, Oliveros, Ron Pedrique, Olarte,

CUADRO I

Total estimado del porcentaje positivo de Bilharzia (por medio de exámenes de heces) (Scott 1942)

Lugar	Adultos		Niños
	Varones	Hembras	
GUATIRE			
Haciendas Guatire	100	100	91
Población.....	100	83	56
REGION DE CARACAS			
Sector rural.....	94	77	51
Cementerio	80	62	51
Hacienda Arvalo	63	17	27
Valle Guatire	57	35	20
San Casimiro.....	92	78	49
Caraballeda.....	90	75	45
Las Tejerías.....	88	92	88
Maritima	77	77	68
Ocumare del Tuy (parte baja).....	77	69	18
Cúa y alrededores.....	68	67	47
El Valle.....	68	-8	17
Los Teques, alrededores	68	33	19
Villa de Cura.....	66	60	44
Hacienda Mamo.....	66	33	70
El Consejo.....	63	40	41
Guaremas	57	37	16
Petare.....	53	48	29
Hacienda Cura.....	48	28	20
La Victoria.....	47	37	25
Central Tacatigua	47	16	2
Catia La Mar	44	58	20
Gugue.....	44	35	5
San Julián.....	43	0	11
Mopía (Santa Teresa).....	34	35	25
Santa Lucía.....	23	29	11
San Joaquín.....	10	12	4

	Todas edades	Niños
Datos adicionales. Por prueba de piel:		
Caracas, sector urbano y suburbano (Mayer y Pifano, 1945) ..	34	
Guaremas (Luttermoser y Cordido, 1945) ..	68	
Por examen de heces:		
Maracay (Mayer, Luttermoser y Pifano, 1945):		
Sector rural	62	
Sector urbano		44

Se puede ver que la tabulación comprende muchas de las ciudades y poblaciones importantes del área endémica. Por otra parte se puede señalar que focos de infección bilharziana no han sido reportados más allá de la orilla del Oeste del Lago de Valencia en el Estado Carabobo, ni tampoco mucho más allá de la población de Guatire, en el Estado Miranda.

Finol, Rodríguez, Castillo Plaza, Luttermoser y otros, sobre la endemia bilharziana en determinadas zonas de Venezuela.

Lucha contra caracoles vectores de Bilharzia.

Ensayos de laboratorio. — Los experimentos llevados a cabo por G. W. Luttermoser, demostraron que una solución al 1 % preparada con cal fresca recién apagada era letal en el **A. Glabratus**, esterilizaba los huevos en un día y destruía la cercaria en 30 minutos. Se pudo comprobar también que el factor de mayor toxicidad para el caracol era el hidróxido de sodio.

Sulfato de cobre.—Los resultados obtenidos por el mismo experimentador demuestran que los caracoles mueren a las 48 horas en concentración de sulfato de cobre de 20 ppm.

Resistencia de los caracoles al arrastre de la corriente.

En experimentos que llevaron a cabo Luttermoser y Wannoni, éstos pudieron comprobar que en canales de concreto y madera, cuando la velocidad era de 0,50 mts./seg. los caracoles no podían subir contra la corriente y en 30 minutos fueron todos arrastrados; cuando la velocidad subía a 1 m./seg., todos lo fueron en menos de 5 minutos.

Facultad de pasar a través de capas de arena.—Pruebas realizadas por Luttermoser y Castellanos en sencillos filtros de arena, demostraron que el paso de aguas muy infectadas con cercarias de *Schistosoma Mansoni* a través de 20, 60, 76 y 100 cms. de arena, no eliminó del todo el poder de infección de tales aguas para los acures que se usaron en la prueba. Sin embargo, no quedó bien determinado en estos experimentos la rata de filtración y las características de la arena usada.

Trabajos de campo: Uso de la cal.—En la práctica del campo se ha comprobado que 380 gr. de cal por m.² producen la muerte de todos los caracoles en menos de 48 horas.

Aplicación del sulfato de cobre.—En el campo se han colocado en forma experimental sacos de sulfato de cobre (cristales) en acequias y en las tomas de tablones con riego, sembrados de junco y berro, habiéndose logrado la muerte de todos los cara-

coles. Estas siembras estuvieron libres de caracoles vivos por 2 ó 3 meses. También se ha encontrado que la acción del sulfato de cobre sólo se deja sentir a uncs 500 mts. aguas abajo del punto de aplicación, y por otra parte, si la concentración es muy alta, la solución mata las plantas.

Otras investigaciones.—Conjuntamente con las pruebas anteriormente citadas, se han venido ensayando diversos productos que por no tener hasta ahora suficiente número de datos no trataremos en este trabajo.

Medidas de Profilaxia.—Como principal medida de profilaxia señalaremos el evitar el contacto de las personas con las aguas de acequias y ríos contaminados. La División de Ingeniería Sanitaria ha empezado la construcción de lavaderos, baños públicos y pasarelas de ríos con este objeto, y en las zonas de gran epidemia el establecimiento de los abastos de agua potable a la vez que se ha intensificado la construcción de letrinas.

Se ha ordenado a los hacendados de las zonas infectadas que provean de botas a sus obreros, y se ha llevado a cabo una intensa campaña de educación sanitaria dirigida a este fin.

SECCION DE ANQUILOSTOMIASIS Y CONSTRUCCION DE LETRINAS

Hablando con toda precisión, en Venezuela no existe la Anquilostomiasis, ya que el parásito que con tanta intensidad nos azota no es el Anquilostomo duodenalis, sino el Necator Americanus. Sin embargo, respetando la tradición al referirnos a esta endemia seguiremos usando el vocablo Anquilostomiasis, en lugar de Necatoriasis que sería lo más exacto.

1º HISTORIA

La campaña contra la Anquilostomiasis fué iniciada en Venezuela por la Fundación Rockefeller en la ciudad de Maracay, durante el año de 1927; los trabajos se prosiguieron hasta 1932, año en que fueron interrumpidos. En 1936 se reanudaron bajo la dirección de la Sanidad Rural, quien los continuó hasta el 30 de junio de 1940. Con fecha 1º de julio de 1940 se creó la División de Anquilostomiasis (hoy Sección de Anquilostomiasis y Construcción de Letrinas, dependiente de la División de Ingeniería Sanitaria), departamento especializado para atender exclusivamente a la campaña de saneamiento del suelo por medio de la construcción de letrinas, tratamientos antihelmínticos y propaganda sanitaria para el uso exclusivo del excusado.

2º CONSTRUCCION DE LETRINAS

A) Su importancia:

La importancia de la construcción de letrinas se manifiesta elocuentemente en las consideraciones siguientes:

- a) Calculando la población de Venezuela en conjunto de cada 100 personas 90 tienen parásitos intestinales de una o más especies; según el Informe de la Conferencia Sanitaria Nacional de 1930, la infección por *Necatur americanus* está representada por cifras extremas que van del 17 al 91 por ciento y una media de 52 %.
- b) Según el Censo Nacional de Población de 1941, la República tiene 668.636 casas, de las cuales 509.300, ó sea el 76 %, no poseen ninguna clase de dispositivo para las excretas humanas. Véase cuadro II.
- c) Indudablemente el sistema de cloacas es el más eficiente para el saneamiento del suelo; pero aunque en cierto número de años se construyan sistemas de cloacas en localidades que por su densidad de población justifiquen el costo de la obra, siempre quedará un gran número de viviendas que por estar ubicadas en zonas esencialmente suburbanas y rurales tendrán que ser servidas por simples dispositivos privados.

El cuadro III presenta el número de casas de varias poblaciones que pueden ser empotradas en sus respectivas redes de cloacas, y el de las que no pueden serlo.

CUADRO II

Número de casas existentes en la República, con la especificación de si tienen o no excusado, según Censo Nacional de Población levantado el año 1941

Entidad	Total	C-exe	S-exe.	% S. E.
Distrito Federal...	54 062	39.911	14 151	26
Anzoátegui.....	28 080	7.279	20.801	74
Apure....	12.281	1.420	10.861	88
Aragua...	25.046	9.973	15.073	61
Barinas.....	11 966	1.649	10.317	86
Bolívar....	17 642	6.809	10 833	61
Carabobo....	33.285	14 488	18.797	56
Cojedes.....	9.568	1 375	8.193	85
Falcón.....	41 000	4 177	36.823	90
Guárico.....	24.982	3 398	21.584	86
Lara..	56.639	7 619	49.020	86
Mérida... .	31.779	4.313	27.466	86
Miranda.....	44 434	9.884	34.550	77
Monagas..	21.131	5.621	15 510	73
Nueva-España...	12.499	1 241	11.258	90
Portuguesa.	16 369	1 411	14.958	89
Sucre	49.476	5.907	43.569	88
Táchira.....	39.971	4.917	35.054	87
Trujillo.....	47.874	3.939	43 935	91
Yaracuy.....	24.445	3.009	21 436	87
Zulia...	60.517	20.253	40 264	66
Territorio Federal Amazonas..	605	96	509	84
Territorio Federal Delta Amacuro...	4.405	647	3 758	83
Totales....	668.636	159 336	509.300	76

CUADRO III

Poblaciones	Total casas - Censo Nacional 1941	Casas(1) empotrables	Casas No empotrables	% No empotrables
Carúpano.....	5 052	2 644	2 408	17,6
San Carlos.. . . .	1.752	224	1.528	87,2
La Victoria.....	3 834	854	2 980	77,6
Maturín...	4.537	1 340	3 188	70,2
Villa de Cura.....	2 722	1.148	1 574	57,8
Puerto Cabello.	4 823	2 708	2 115	43,8
Valencia....	11.631	4 754	6 277	56,9
Barquisimeto.....	12 019	4 217	7.802	58,9
Valera.....	2.581	1 251	1 330	51,5
Totals...	48 351	19.149	29 202	60,4

(1) Los datos de casas empotrables del cuadro anterior referentes a Carupano, San Carlos, La Victoria, Villa de Cura y Puerto Cabello son tomados de censos levantados por la División de Ingeniería Sanitaria en enero de 1945, marzo de 1946, marzo de 1946, junio de 1946 y julio de 1946, respectivamente; los datos de Valencia y Barquisimeto fueron tomados de censos levantados por las respectivas Unidades Sanitarias en diciembre de 1942 y enero de 1945; los de Valera son tomados del censo de casas levantado por la Sección de Anquilostomiasis en noviembre de 1942, y los de Maturín en marzo de 1946, de un plano levantado por la División de Malariología.

B) Diversos tipos de excusados de hoyos secos:

a) Hoyos:

Cavado a pico: Forma circular, con 90 cms. de diámetro y 4 metros de profundidad.

Abierto con taladros: con 45 cms. de diámetro y 6 metros de profundidad.

Hemos prescindido de este último sistema por las siguientes razones: Su capacidad es menor que la del hoyo abierto a pico; no puede usarse el taladro en terrenos pedregosos; además en esta clase de hoyo es indispensable la presencia de agua para su buen funcionamiento, y aún

cuando ella se encuentre en el fondo no se puede asegurar que sea permanente.

b) Casetas:

Hemos venido usando para las casetas, madera, zinc, adoboncitos y adobes crudos. Ultimamente hemos iniciado la construcción de casetas de cemento prevaciadas, cuyo empleo mejorará notablemente la campaña, por las muchas ventajas que tienen sobre las casetas fabricadas con otros materiales.

c) Plataformas y pocetas:

Uno de los inconvenientes más importantes en la construcción de letrinas, sobre todo en los sectores rurales, es la falta de cemento y mano de obra aptas para la fabricación de la poceta y de la plataforma que es el techo del hoyo y al mismo tiempo el pavimento de la caseta. Nuestros equipos de construcción fabrican estas piezas, las cuales se venden al público al precio de costo y se donan cuando se trata de personas pobres.

Para los diversos tipos de excusados se emplean las siguientes piezas:

Excusados secos: Modelo urbano: Plataforma y poceta para sentarse.

Modelo Rural: Solamente plataforma para agacharse.

Excusados de agua: Plataforma, poceta para sentarse o poceta estilo turco.

C) Número de letrinas construídas por la Sección de Anquilostomiasis:

Año 1940	1.887 letrinas
" 1941	3.255 "
" 1942	4.338 "
" 1943	4.649 "
" 1944	5.460 "
" 1945	9.878 "
Total	<hr/> 29.467 letrinas

3º TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS E INDICES PARASITARIOS

A) Tratamientos Antihelmínticos:

Las Unidades de Tratamiento de que dispone esta Sección han actuado en 46 localidades pertenecientes a los siguientes Estados: Aragua, Carabobo, Cojedes, Miranda, Lara, Portuguesa, Trujillo y Yaracuy; en ellas se han suministrado, hasta el 30 de junio del año en curso, 69,889 tratamientos antihelmínticos, sin ningún accidente fatal.

El antihelmíntico que usamos es una mezcla de tetracloruro de etileno y esencia de quenopodio, en la proporción de 3 a 2, en cápsulas de gelatina herméticamente cerradas.

Para los adultos usamos las cápsulas, seguidas de un purgante de sulfato de magnesio; para los niños empleamos el mismo antihelmíntico por gotas mezclado con aceite de ricino, debido a la dificultad que tienen en ingerir cápsulas.

Hemos adoptado el antihelmíntico antes mencionado, basados en la experiencia que han adquirido otros países.

B) Indices parasitarios:

En cada una de las poblaciones tratadas, las Unidades respectivas han levantado índices parasitarios antes y después de dar los tratamientos. En los cuadros IV, V, VI, VII, se dan los datos obtenidos en estos trabajos.

En conjunto los resultados obtenidos son los siguientes:

	Indices antes trats	Indices después trats	Índice de reducción
N. Americanus	65,94%	22 22%	36 30%
Parasitosis genera	94,80%	71,25	24 84%

Se puede apreciar que es satisfactorio el resultado obtenido con respecto al *Necator americanus*, cuyo índice de reducción

fué de 66.30 %; en cuanto a la parasitosis en general el índice de reducción fué solamente de 24.84 %; se hace observar que esto es debido a que el antihelmíntico adoptado no actúa eficientemente contra el tricocéfalo, y es por este motivo que el índice de reducción es tan bajo.

Los resultados anteriores demuestran la eficiencia de las Unidades de Tratamiento y del antihelmíntico que empleamos. Conviene, por otra parte, llamar la atención sobre la influencia de la letrina en el control de las parasitosis intestinales; como ejemplo señalamos la figura 16 en donde se exponen los datos obtenidos en los índices levantados en los años 1943-1944, antes y después de los tratamientos y los recogidos en el segundo tratamiento llevado a cabo en el año 1946. De la observación de esa figura se desprende que la infección por *N. americanus* era de 75 % antes del primer tratamiento, quedando reducido a 21 % después de haberse efectuado éste. Antes de verificarse este trabajo más del 75 % de las casas de San Mateo tenían su correspondiente letrina. Posteriormente, en el año de 1946, se levantó un nuevo índice, comprobando que la infección por *N. americanus* se había elevado a 42 %, pero aún así permanecía mucho más bajo que el porcentaje encontrado en los primeros índices; se observa que después de suministrarse los segundos tratamientos, la infección descendió a 10 %.

CUADRO IV

**Índice de parasitosis general, en varias poblaciones de la República,
antes de comenzar los tratamientos anti-helmínticos**

Localidad	Estado	Exceces	Positivos	%
El Consejo alr.....	Aragua	150	145	97
El Consejo, casco.....	Aragua	300	285	95
La Victoria, alr. El Calvario.....	Aragua	155	150	97
La Victoria, casco, alr. Otra Banda . . .	Aragua	200	194	97
Villa de Cura, alr.....	Aragua	400	384	96
San Mateo, casco.....	Aragua	200	171	87
San Mateo, alr.	Aragua	140	109	78
San Mateo, alr.....	Aragua	217	200	92
Maracay, alr. La Barraca, San Agustín.	Aragua	800	800	100
Maracay alr. C. Tablitas, El Limón	Aragua	1 200	1 188	99
Palo Negro, casco . . .	Aragua	400	396	99
Cagua, casco...	Aragua	200	136	68
Cagua, alr.....	Aragua	100	78	78
Valencia, Barrio S. Blas Palotal	Carabobo	800	784	98
Valencia alr. Puerto Nuevo . . .	Carabobo	60	60	100
Valencia, alr. Avenida Occidental...	Carabobo	130	126	97
Valencia, S. Matadero, Guacamarayas	Carabobo	400	368	92
Valencia, alr. Agua Blanca . . .	Carabobo	400	400	100
Valencia, Agua Blanca, casco . . .	Carabobo	100	96	96
Hda. Montero.....	Carabobo	100	98	98
Montalbán, casco... . .	Carabobo	100	96	96
Bejuma, casco.....	Carabobo	100	99	99

CUADRO IV (Continuación)

Localidad	Estado	Ex. heces	Positivos	%
Bejuma, alr.....	Carabobo	100	100	100
San Joaquín, casco.....	Carabobo	200	198	99
Manrique, casco....	Cojedes	200	196	98
San Carlos, alr.....	Cojedes	250	245	98
Las Vegas, casco.....	Cojedes	100	100	100
Cúa, casco....	Miranda	400	308	77
Cúa, alr.....	Miranda	400	296	74
San Francisco de Yare, casco.....	Miranda	200	180	90
Guatire, casco....	Miranda	400	368	92
Santa Lucía, casco....	Miranda	300	279	93
Santa Lucía, alr.....	Miranda	200	174	87
Sarare, casco.....	Lara	150	145	97
Guanare, casco....	Portuguesa	350	311	89
Guanare, alr.....	Portuguesa	100	94	94
Acarigua, casco no cloacable.....	Portuguesa	200	192	96
Acarigua, alr....	Portuguesa	200	198	99
Agua Blanca, casco	Portuguesa	200	196	98
Agua Blanca, alr.....	Portuguesa	200	200	100
Trujillo, alr....	Trujillo	400	400	100
Bóconó, alr.....	Trujillo	200	200	100
Valera, alr....	Trujillo	100	97	97
Yaritagua, casco.....	Yaracuy	610	588	98
Yaritagua, alr.....	Yaracuy	400	400	100
Cocorote, casco.....	Yaracuy	500	495	99
Total.....		13 002	12 326	94 80

CUADRO V

Índice de parasitosis general, en varias poblaciones de la República, después de finalizar los tratamientos anti-helmínticos.

Localidad	Estado	Ex heces	Positivos	%
El Consejo, al.	Aragua	141	77	50
El Consejo, casco...	Aragua	300	126	42
La Victoria, alr. El Calvario, etc.....	Aragua	150	109	73
La Victoria, alr. casco Otra Banda...	Aragua	200	128	64
Villa de Cura, alr....	Aragua	400	304	76
San Mateo, casco ..	Aragua	200	94	47
San Mateo, alr....	Aragua	140	73	52
San Mateo, al....	Aragua	200	150	75
Maracay, al. La Barraca, etc..	Aragua	400	276	69
Maracay al. (Calle Tablitas, El Limón, etc.)	Aragua	500	440	88
Valencia alr. Pto. Nuevo....	Carabobo	60	52	87
Valencia, al. Avenida Occidental.....	Carabobo	130	112	86
Valencia, S. Matadero, Guacamayas ..	Carabobo	400	376	89
Valencia, alr. Agua Blanca....	Carabobo	200	124	62
Valencia, casco de Agua Blanca.....	Carabobo	50	24	48
Valencia, Hda. Montero.....	Carabobo	160	73	73
Montalbán, casco.....	Carabobo	100	86	86
Bejuma, casco.....	Carabobo	200	178	89
Bejuma, alr.....	Carabobo	160	93	93
San Joaquín, casco.....	Carabobo	200	180	90
Manrique, casco...	Cojedes	100	62	62
San Carlos, al.	Cojedes	250	185	74
Las Vegas, casco.....	Cojedes	100	59	59
Cúa, casco ..	Miranda	200	110	55
Cua, al.	Miran	200	104	52

CUADRO V (Continuación)

Localidad	Estado	Ex. feces	Positivos	%
Francisco de Yare, casco.....	Miranda	200	138	69
Guatire, casco.....	Miranda	300	189	63
Santa Lucía, casco.....	Miranda	200	207	69
Santa Lucía, alr.....	Miranda	200	166	83
Sarare, casco.....	Lara	150	75	50
Guanare, casco no cloacable.....	Portuguesa	350	220	63
Guanare, alr.....	Portuguesa	100	77	77
Acarigua, casco no cloacable.....	Portuguesa	200	134	67
Acarigua, alr.....	Portuguesa	200	124	62
Agua Blanca, casco.....	Portuguesa	200	148	74
Agua Blanca, alr.....	Portuguesa	200	146	73
Trujillo, alr.....	Trujillo	400	308	77
Boconó, alr.....	Trujillo	200	170	85
Valera, alr.....	Trujillo	200	120	60
Yaritagua, casco.....	Yaracuy	600	414	69
Yaritagua, alr.....	Yaracuy	400	288	72
Total.....		9.121	6.499	71.25

CUADRO VI

Índice de infección por *N. americanus*, de varias poblaciones de la República, antes de comenzar los tratamientos anti-helmínticos.

Localidad	Estado	Ex. heces	Positivos	%
El Consejo, alr.....	Aragua	150	97	65
El Consejo, casco.....	Aragua	300	105	35
La Victoria, alr. El Calvario, etc.....	Aragua	155	118	76
La Victoria, alr. casco Otra Banda.....	Aragua	200	126	63
Villa de Cura, alr....	Aragua	400	304	76
San Mateo, casco.....	Aragua	200	90	45
San Mateo, alr....	Aragua	140	59	42
San Mateo, alr....	Aragua	217	163	75
Maracay, alr. La Barraca, S. Agustín, etc.....	Aragua	800	632	79
Maracay, alr. C. Tablitas, El Limón, etc.....	Aragua	1.200	888	74
Palo Negro, casco.....	Aragua	400	284	71
Cagua, casco.....	Aragua	200	26	13
Cagua, alr.....	Aragua	100	43	43
Valencia, (Barrio San Blas, Palotal).....	Carabobo	800	576	72
Valencia, Pto. Nuevo.....	Carabobo	60	36	60
Valencia, Avenida Occidental.....	Carabobo	130	97	75
Valencia, Sur Matadero, Guacamayas.....	Carabobo	400	208	52
Valencia, Agua Blanca, alr.....	Carabobo	400	328	82
Valencia, Agua Blanca, casco.....	Carabobo	100	80	80
Hda. Montero.....	Carabobo	100	88	88
Moltalbán, casco.....	Carabobo	100	65	65
Bejuma, casco.....	Carabobo	100	85	85
Bejuma, alr.....	Carabobo	100	98	98
San Joaquín, casco.....	Carabobo	200	162	81

CUADRO VI (Continuación)

Localidad	Estado	Ex heces	Positivos	%
Manrique, casco.....	Cojedes	200	170	85
San Carlos, alr.....	Cojedes	250	212	85
Las Vegas, casco.....	Cojedes	100	98	98
Cúa, casco.....	Miranda	400	188	47
Cúa, alr.....	Miranda	400	280	70
San Francisco de Yare, casco.....	Miranda	200	102	51
Guatire, casco.....	Miranda	400	208	52
Santa Lucía, casco.....	Miranda	300	180	60
Santa Lucía, alr.....	Miranda	200	100	50
Sarare, casco.....	Lara	150	105	70
Guanare, casco no cloacable.....	Portuguesa	350	245	70
Guanare, alr.....	Portuguesa	100	80	80
Acarigua, casco no cloacable.....	Portuguesa	200	174	87
Acarigua, alr.....	Portuguesa	200	188	94
Agua Blanca, casco.....	Portuguesa	200	182	91
Agua Blanca, alr.....	Portuguesa	200	196	98
Trujillo, alr.....	Trujillo	400	188	47
Boconó, alr.....	Trujillo	200	124	62
Valera, alr.....	Trujillo	100	44	44
Yaritagua, casco.....	Yaracuy	600	132	22
Yaritagua, alr.....	Yaracuy	400	240	60
Cocotote, casco.....	Yaracuy	500	380	76
Total.....		13.062	8.574	65.94

CUADRO VII

Índice de infección por *N. americanus*, de varias poblaciones de la República, después de finalizar los tratamientos anti-helmínticos.

Localidad	Estado	Ex. heces	Positivos	%
El Consejo, alr.	Aragua	141	25	18
El Consejo, casco.	Aragua	300	24	8
La Victoria, (alr. El Calvario, etc).	Aragua	150	39	26
La Victoria, alr. Otra Banda.	Aragua	200	22	11
Villa de Cura, alr.	Aragua	400	88	22
San Mateo, casco.	Aragua	200	18	9
San Mateo, alr.	Aragua	140	14	10
San Mateo, alr.	Aragua	200	42	21
Maracay, alr. La Barraca, etc.	Aragua	400	56	14
Maracay, alr. C. Tablitas, El Limón.	Aragua	500	150	30
Valencia, alr. Pto. Nuevo	Carabobo	60	20	33
Valencia, alr. Avenida Occidental.	Carabobo	130	49	38
Valencia, alr. Guacayamas	Carabobo	400	136	34
Valencia, alr. Agua Blanca.	Carabobo	200	32	16
Valencia, Agua Blanca, casco.	Carabobo	50	8	16
Hda. Montero.	Carabobo	100	52	52
Montalbán, casco.	Carabobo	100	29	29
Bejuma, casco.	Carabobo	200	94	47
Bejuma, alr.	Carabobo	100	62	62
San Joaquín, casco.	Carabobo	200	50	25
Manrique, casco.	Cojedes	100	27	27
San Carlos, alr.	Cojedes	250	32	13
Las Vegas, casco.	Cojedes	100	38	38
Cúa, casco.	Miranda	200	38	19

CUADRO VII (Continuación)

Localidad	Estado	Ex.heces	Positivos	%
Cúa, alr.....	Miranda	200	46	23
San Francisco de Yare, casco.....	Miranda	200	50	25
Guatire, casco.....	Miranda	300	48	16
Santa Lucía, casco.....	Miranda	200	14	7
Santa Lucía, alr.....	Miranda	200	28	14
Sarare, casco.....	Lara	150	34	23
Guanare, casc. Lo cloacable.....	Portuguesa	350	147	42
Guanare, alr.....	Portuguesa	100	47	47
Acarigua, casco no cloacable.....	Portuguesa	200	78	39
Acarigua, alr.....	Portuguesa	200	74	37
Agua Blanca, casco.....	Portuguesa	200	62	31
Agua Blanca, alr.....	Portuguesa	200	78	39
Trujillo, alr.....	Trujillo	400	12	3
Boconó, ar.....	Trujillo	200	8	4
Valera, alr.....	Trujillo	200	32	16
Yaritagua, casco.....	Yaracuy	600	72	12
Yaritagua, alr.....	Yaracuy	400	52	13
Total.....		9.121	2.027	2.222

En la figura 17 se señala un resumen de los índices de infección obtenidos en las localidades donde hemos trabajado.

4º PROPAGANDA SANITARIA

Conscientes de la importancia que tiene la educación sanitaria para el mayor éxito de la campaña de saneamiento del suelo, la Sección de Anquilostomiasis ha tomado el mayor interés en ella; tanto del personal de las Unidades de Tratamiento como los Inspectores y Subinspectores, se dedican a dar charlas domiciliares y en sitios públicos para recomendar el uso y conservación de las letrinas. Se reparten folletos sobre Anquilostomiasis y su profilaxia, y en las escuelas y sitios más frecuentados de cada localidad se fijan carteles alusivos a la campaña; en las poblaciones en que hay cines se efectúan exhibiciones de placas referentes a Anquilostomiasis y al modo de prevenirse de ella.

A continuación damos los datos numéricos de los trabajos en referencia:

Año	Charlas	Folletos	Carteles	Cines
1940	487	—	—	Nº exhs.
1941	804	7 647	904	2 383
1942	1 482	10.536	1 147	5.323
1943	1.582	7 391	336	4 962
1944	5.911	7 590	615	3 332
1945	14.133	9.829	1 019	2.094
Totales.....	24.399	42 993	4.131	18.095

5º OFICINA COOPERATIVA INTERAMERICANA DE SALUD PUBLICA

A partir del mes de diciembre de 1944, hemos contado con la valiosa colaboración de la Oficina Cooperativa Interamericana de Salud Pública, en la campaña de saneamiento del suelo; tan eficaz ayuda nos ha permitido desarrollar ampliamente nuestras actividades, como lo prueban significativamente los datos numéricos relativos a nuestros trabajos durante el año 1945.

FIG 16



INDICES PARASITARIOS

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO

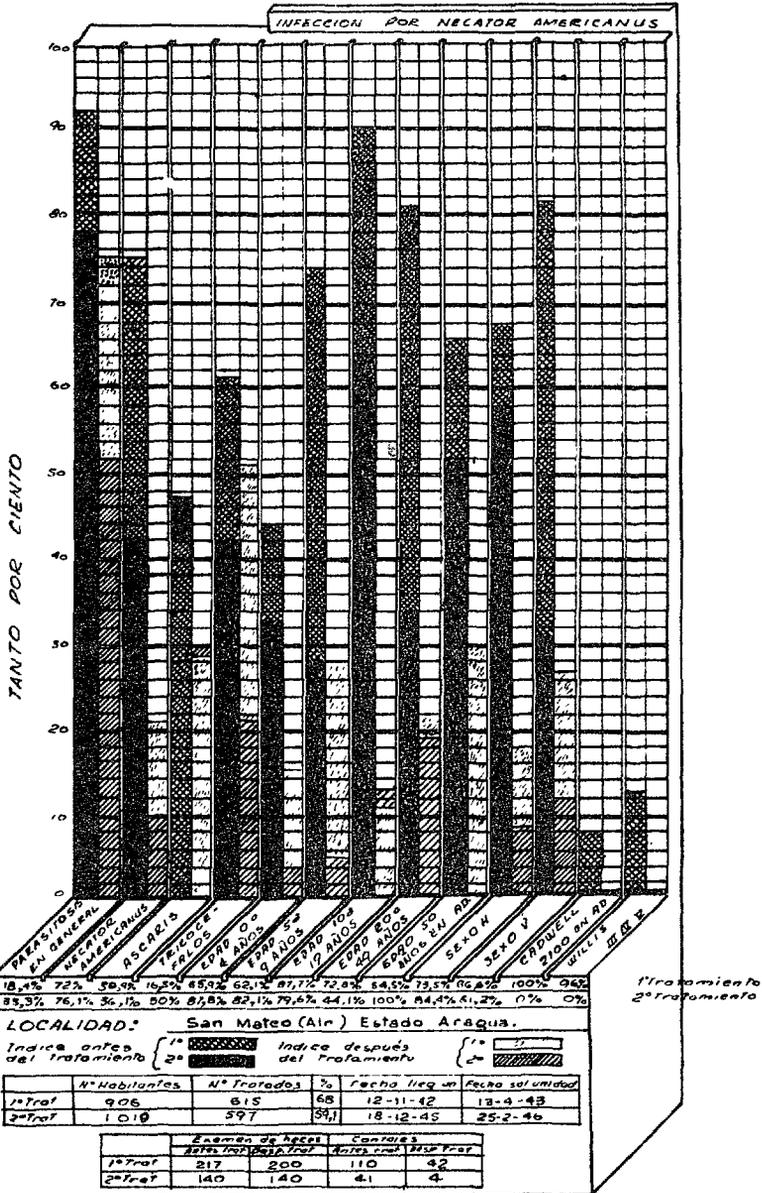
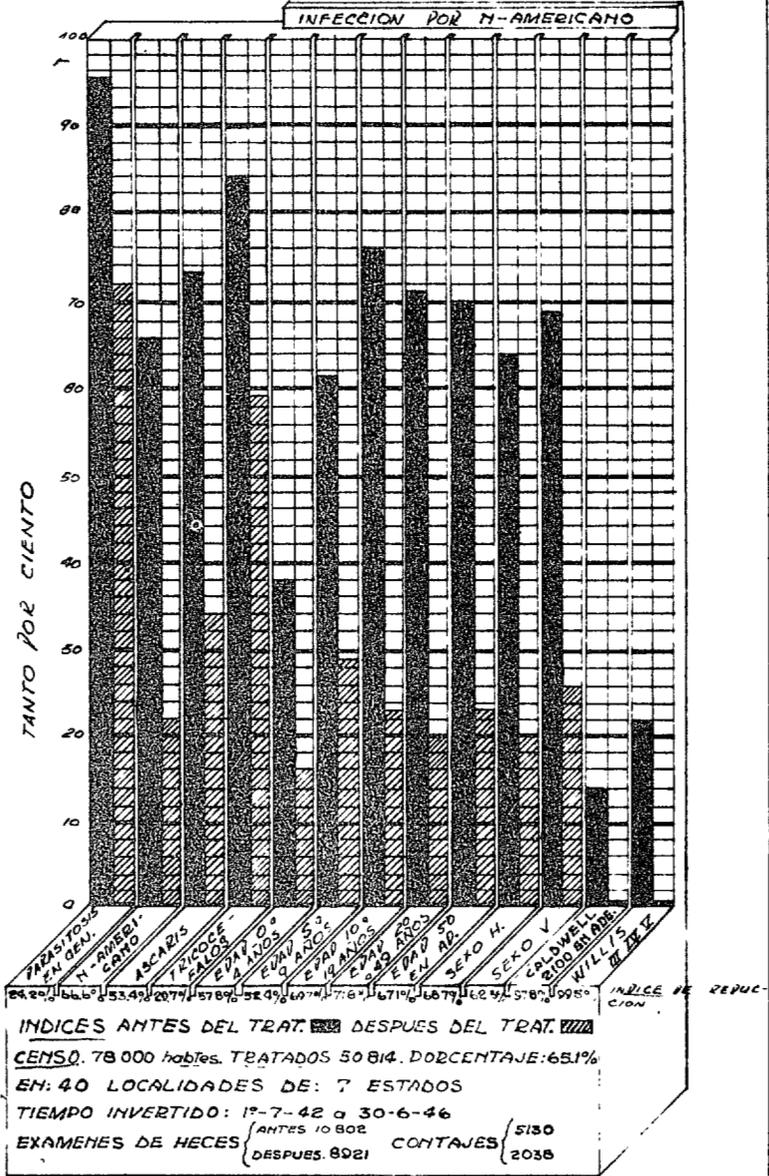


Fig. 17



INDICES PARASITARIOS

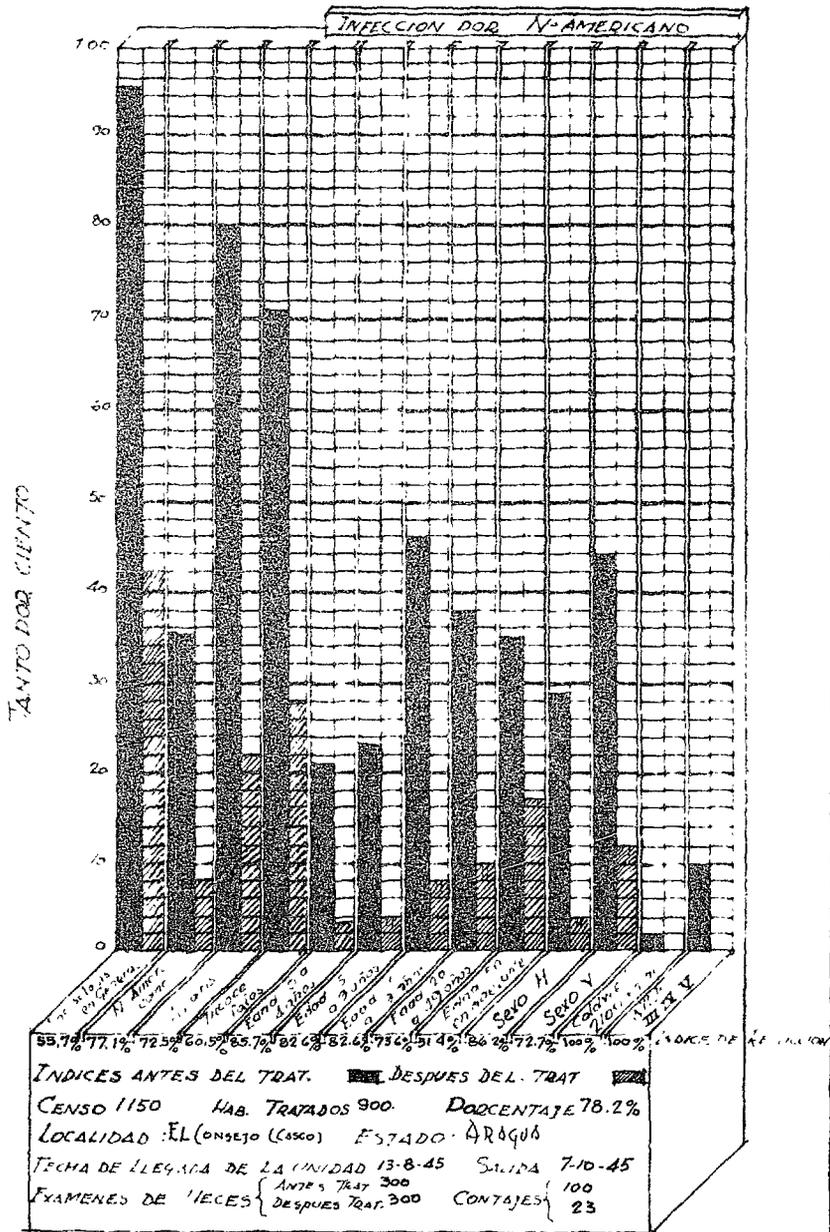
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEARIMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

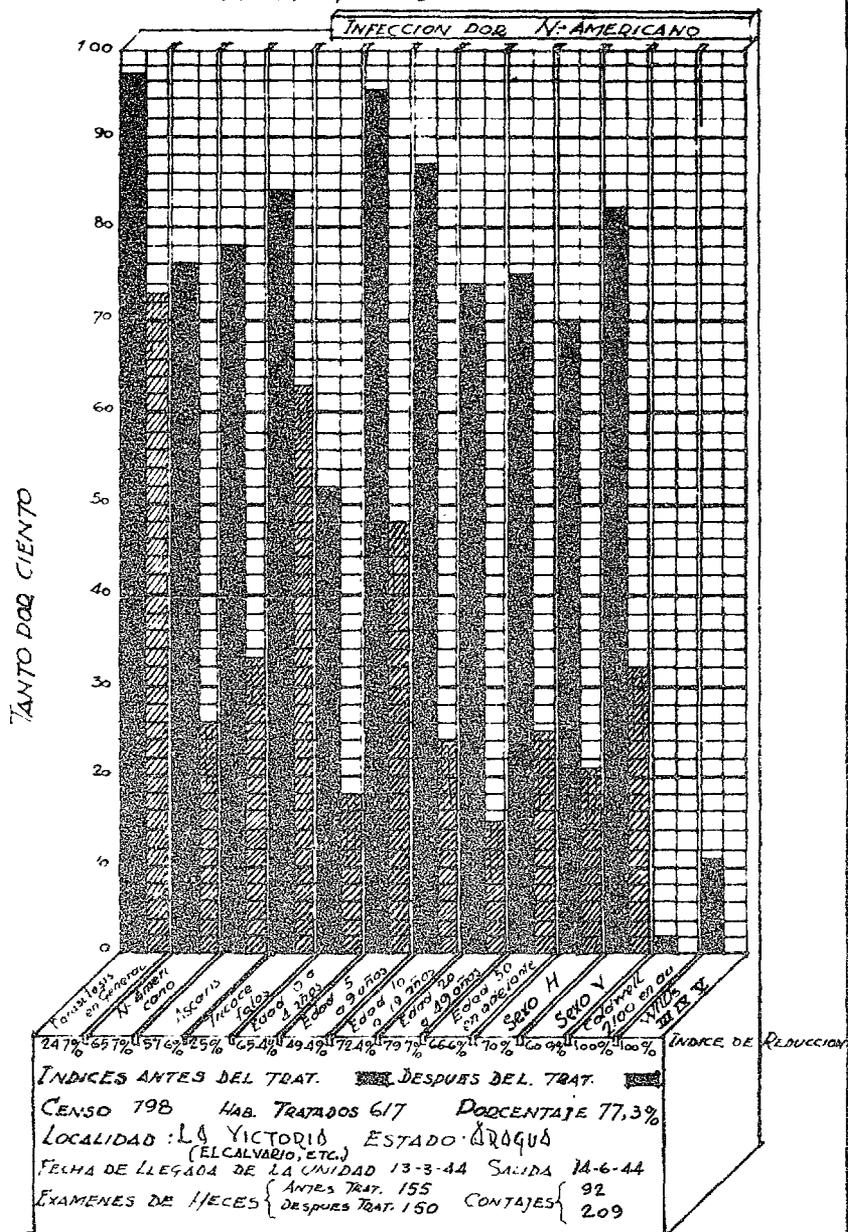
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

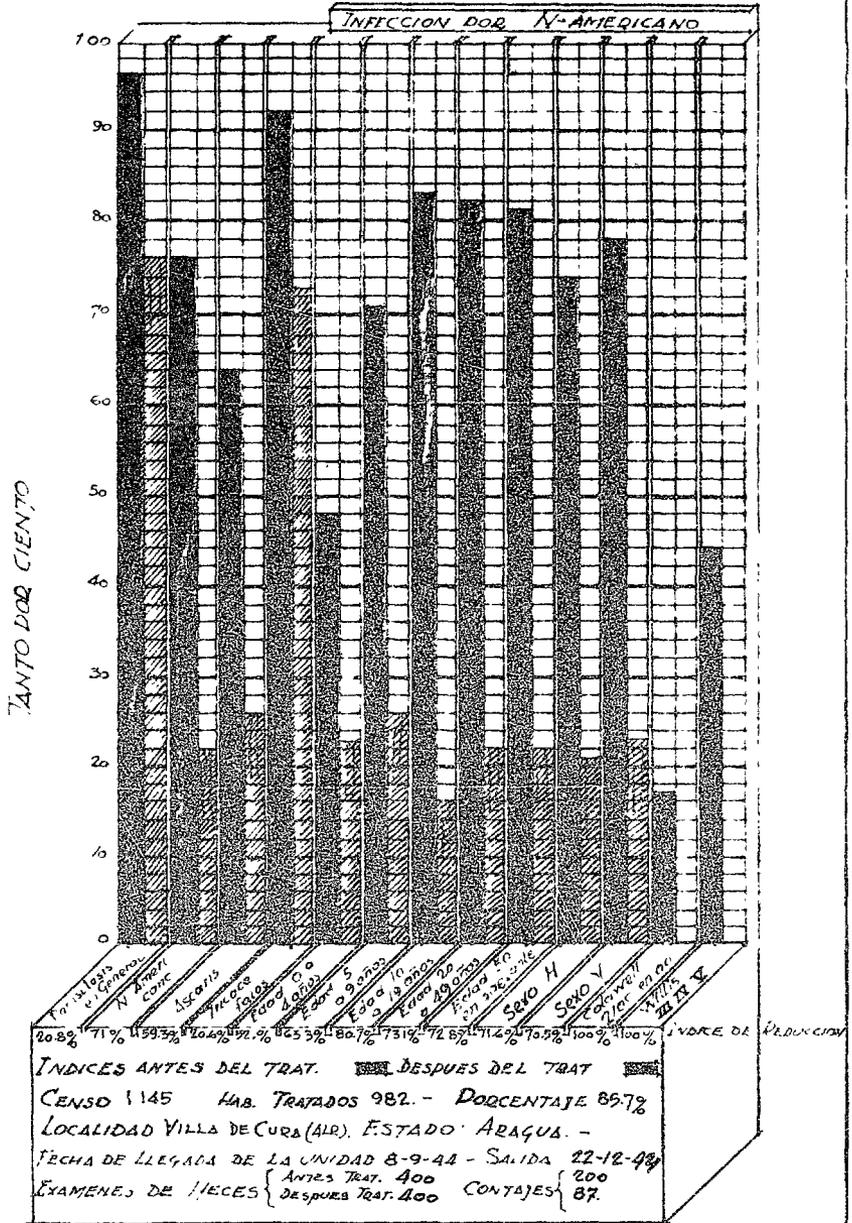
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

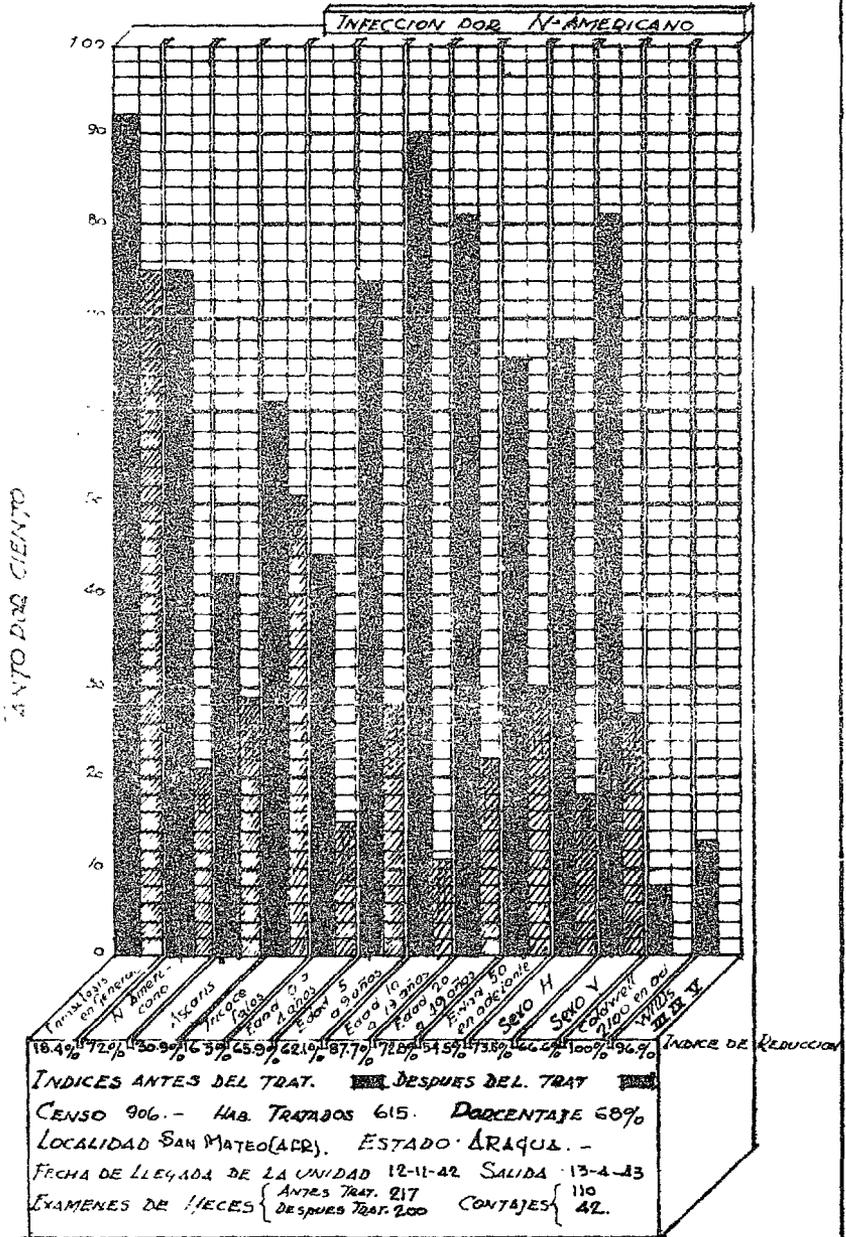
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

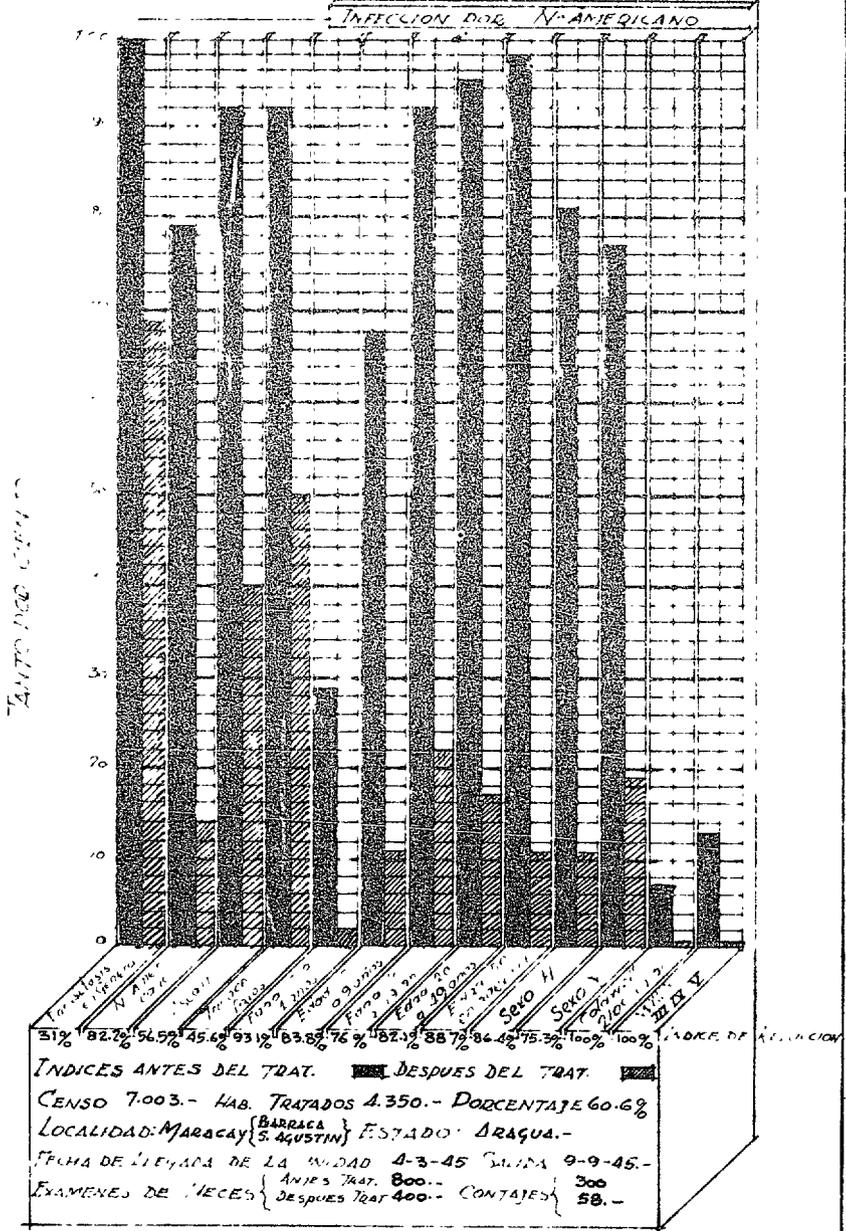
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

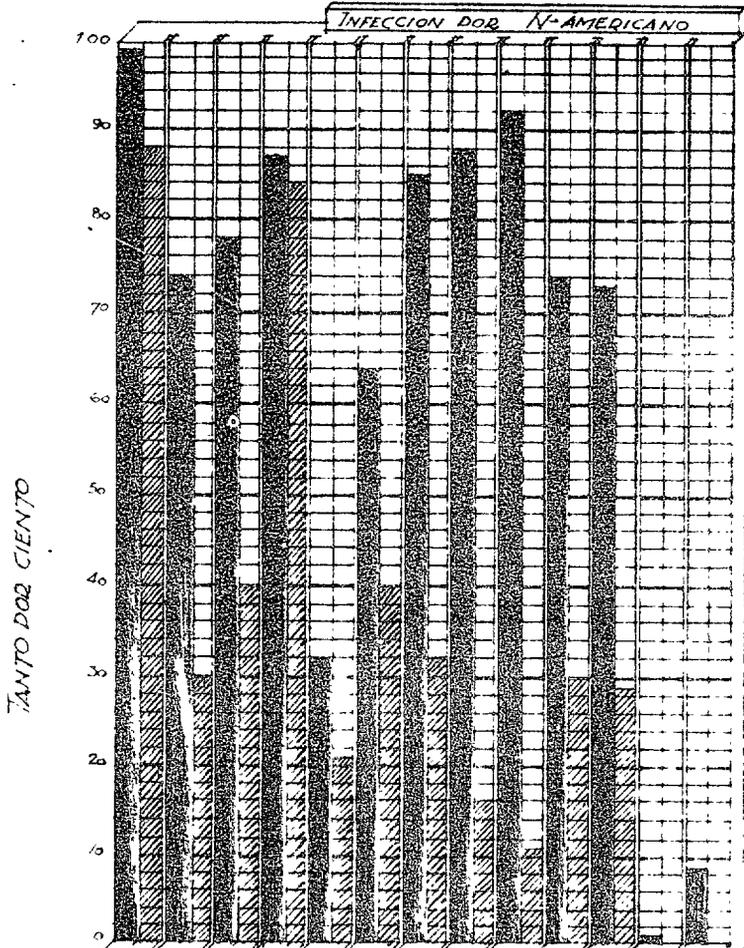
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANSEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



TANTO POR CIENTO

UNIDAD 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
 114% 59.4% 40.7% 3.4% 34.3% 37.5% 62.5% 81.8% 88% 59.4% 60% 80% 100% 100%

INDICES ANTES DEL TRAT. DESPUES DEL TRAT.

CENSO 10.242. HAB. TRATADOS 3349 PORCENTAJE 32.6%

LOCALIDAD MARACAY (ALR TABLITAS ESTADO ARAGUA - ETC.)

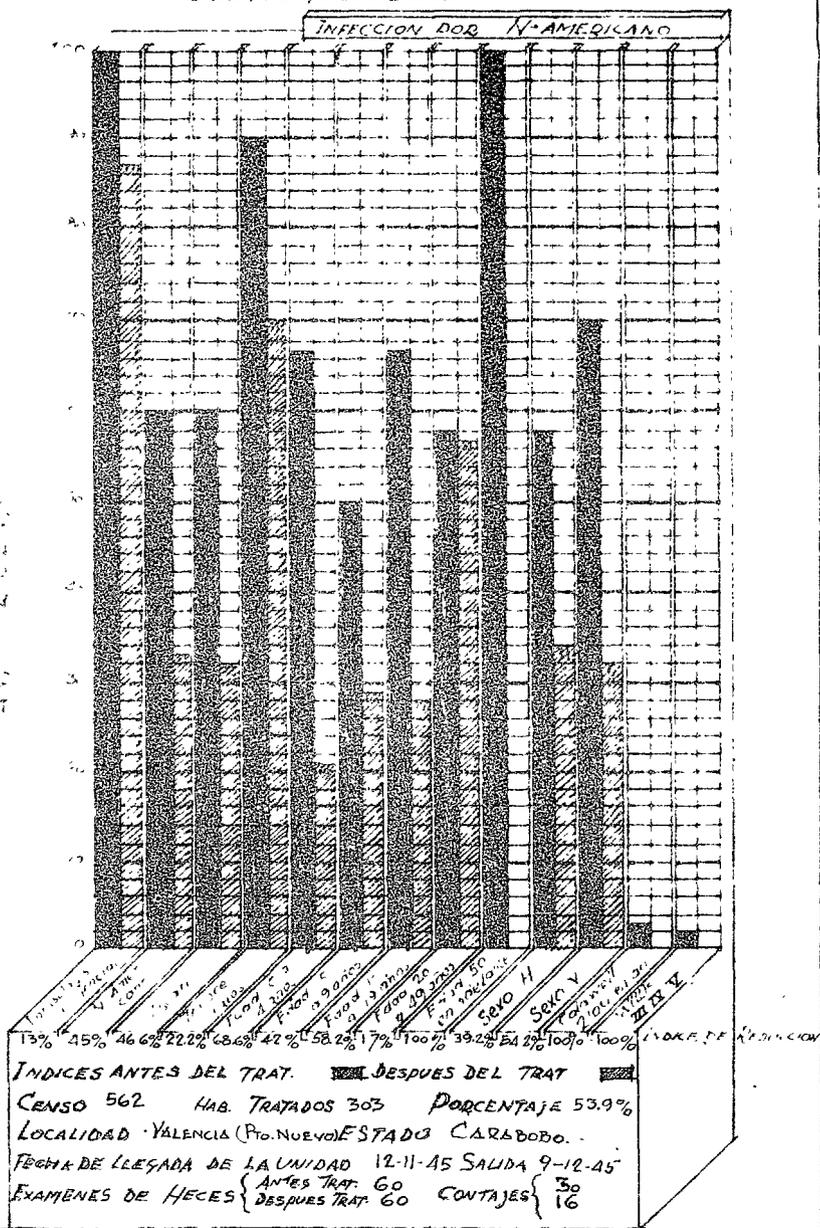
FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 10-9-45. SALIDA 15-6-46-

EXAMENES DE HECES { ANTES TRAT. 3200 DESPUES TRAT. 500 } CONTAJES { 600.- 120.- }

1945
1946
1947

- INDICES PARASITARIOS -

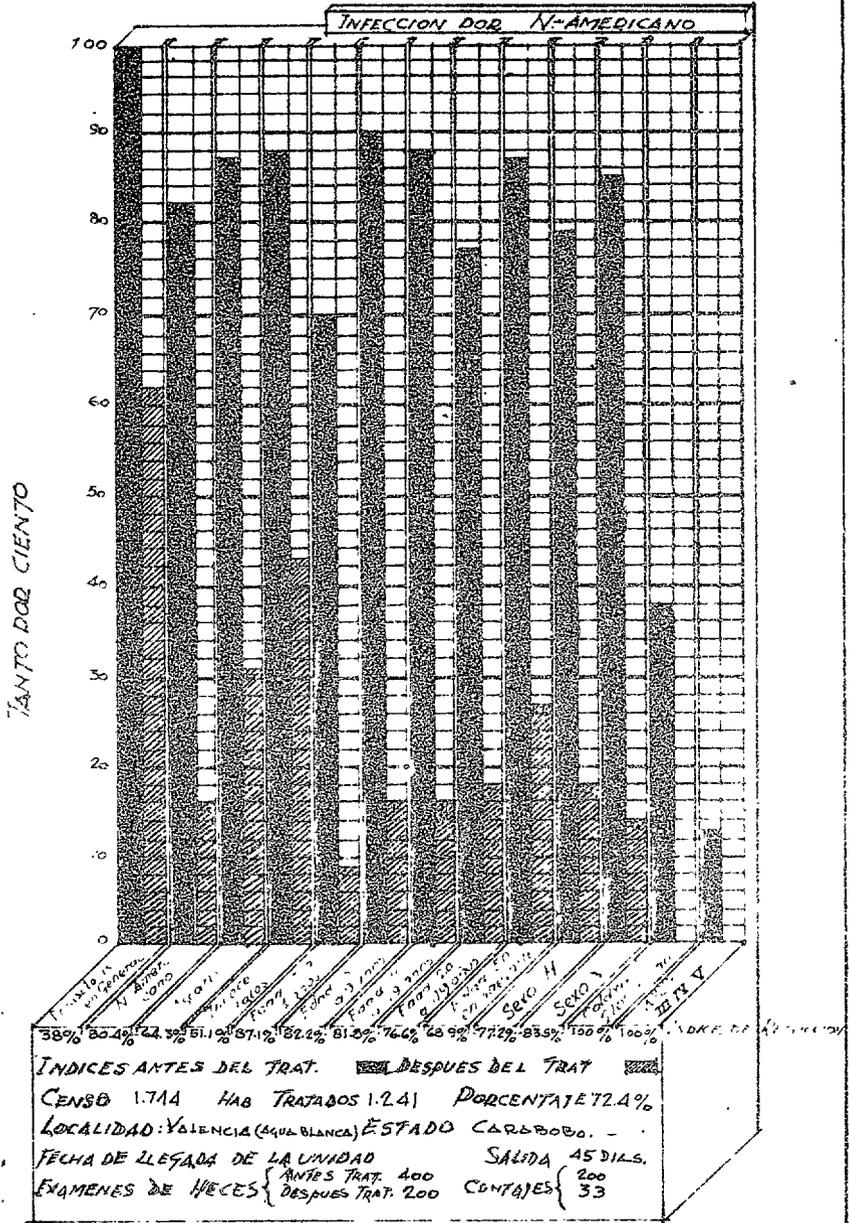
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

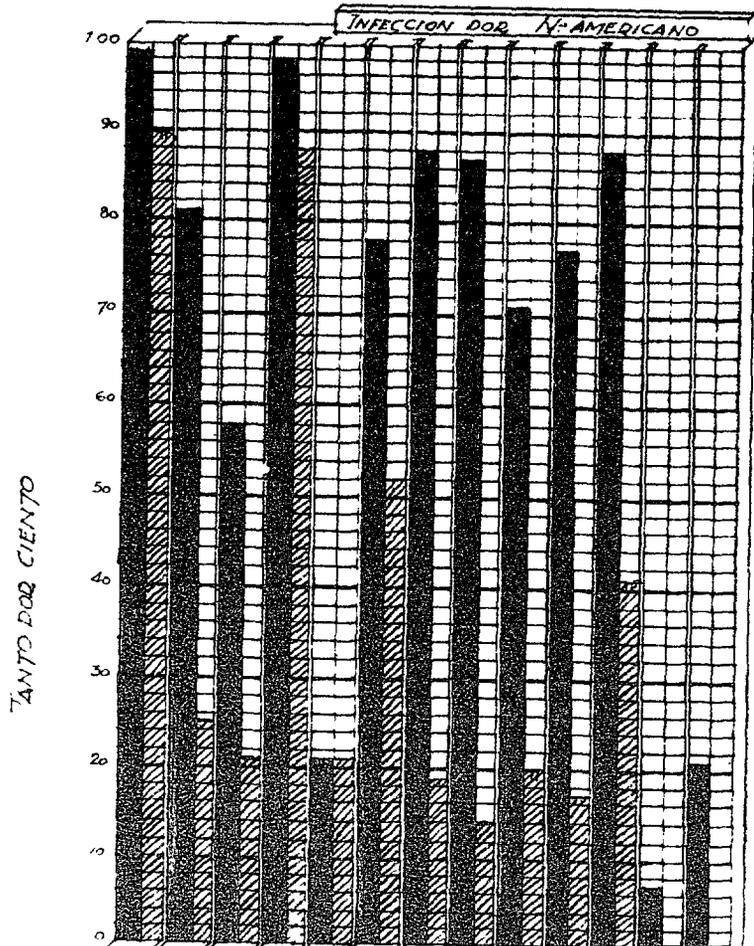
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



INDICES ANTES DEL TRAT. ■■■ DESPUES DEL TRAT

CENSO 1942. HAB TRATADOS 1314. - PORCENTAJE 67.6%

LOCALIDAD SAN JOAQUIN (CASCO) ESTADO CARABOBO. -

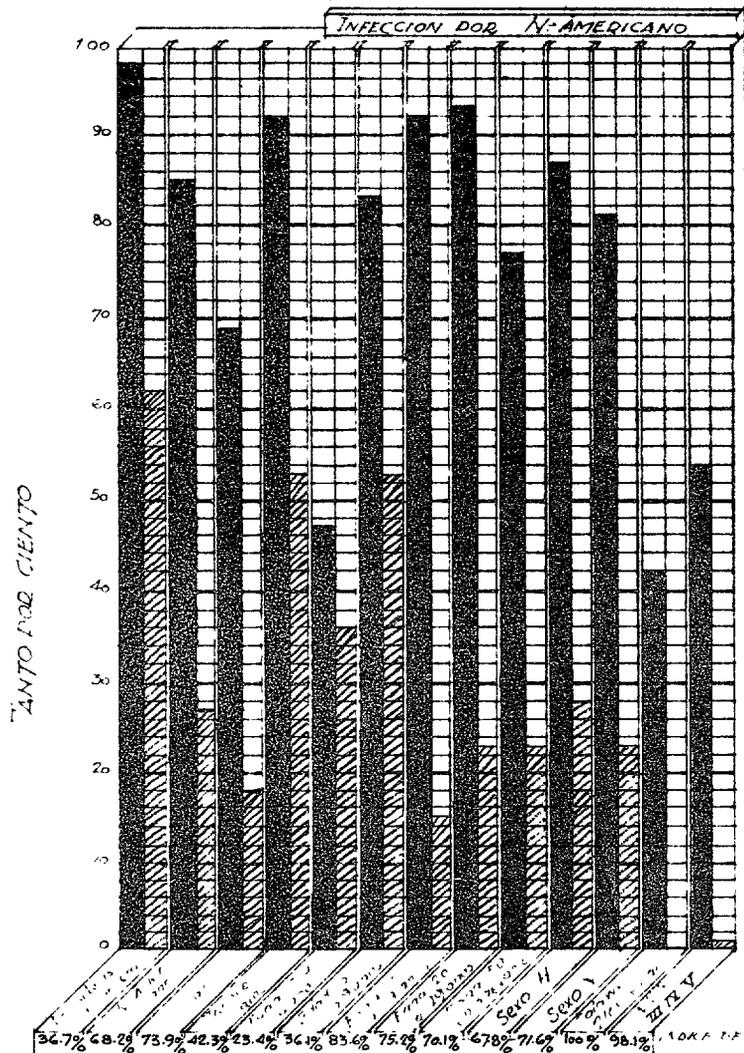
FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 13-3-44 - SALIDA 16-6-44.

EXAMENES DE HECEs { ANTES TRAT. 200. - DESPUES TRAT. 200. - CONTAJES { 100. - 35. -



- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



INDICES ANTES DEL TRAT. DESPUES DEL TRAT.

CENSO 287.- HAB TRATADOS 240.- PORCENTAJE 83.6%

LOCALIDAD MANDRIQUE (CASCO) ESTADO COJEDES.-

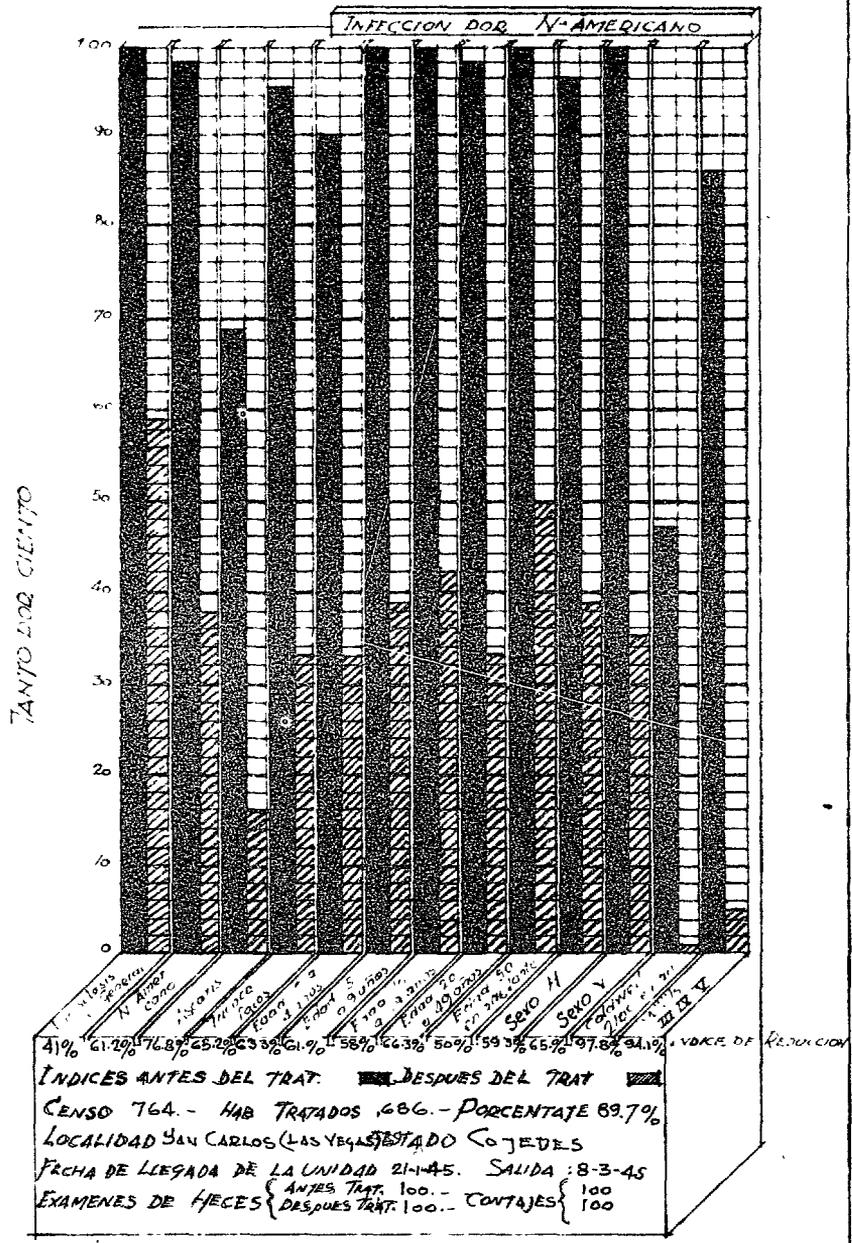
FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 1-6-45.- SALIDA 30-6-45

EXAMENES DE HECES { ANTES TRAT. 200.- }
 { DESPUES TRAT. 100.- } { CONTAJES } { 200.- }
 { 100.- }



- INDICES PARASITARIOS -

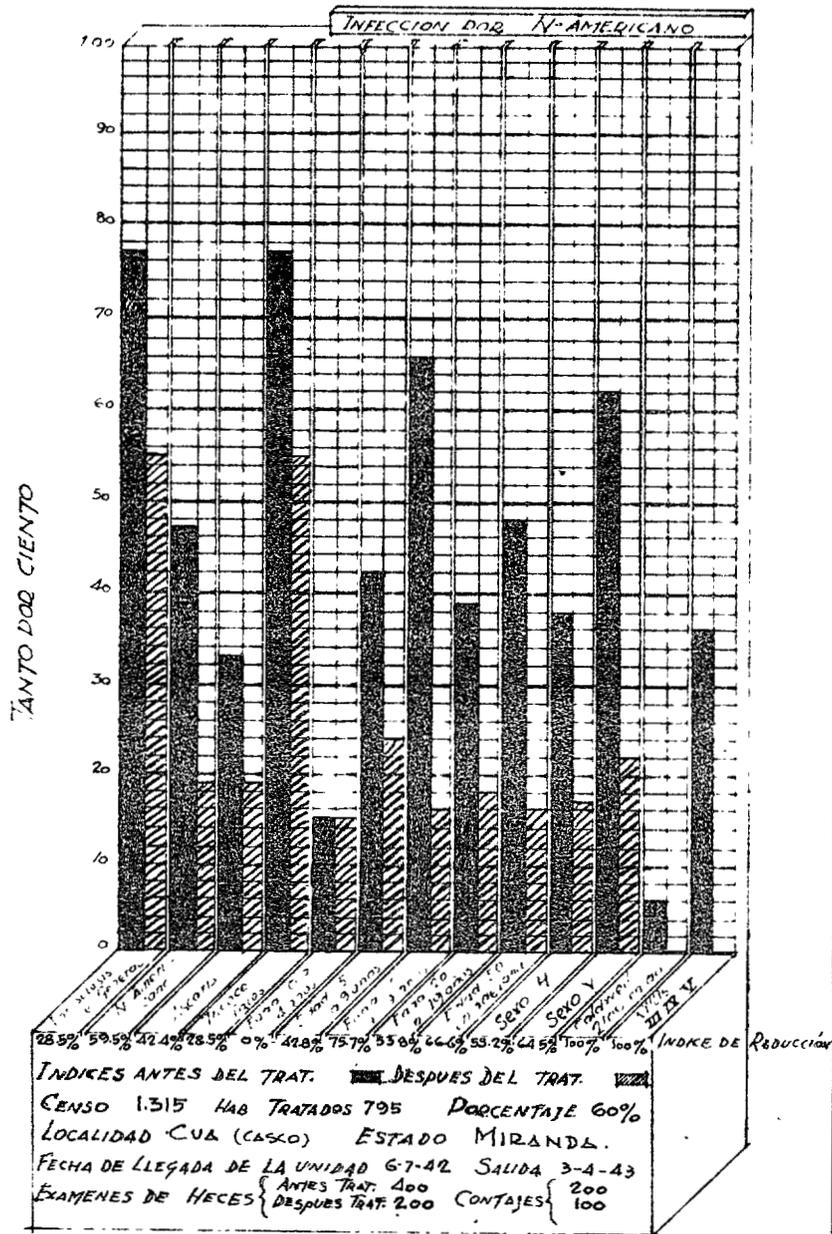
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

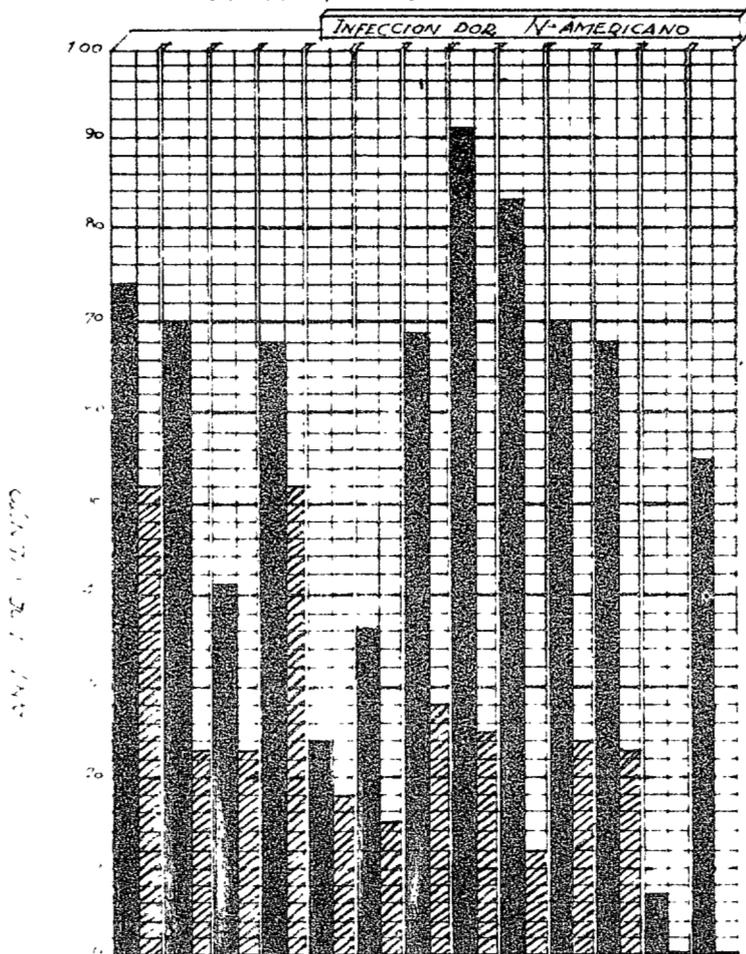
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



CONTINUA EN LA PAG. SIGUIENTE

29.7% 67.1% 43% 23.5% 25% 58.9% 59.4% 72.5% 85.5% 65.7% 66.1% 100% 100% 100%

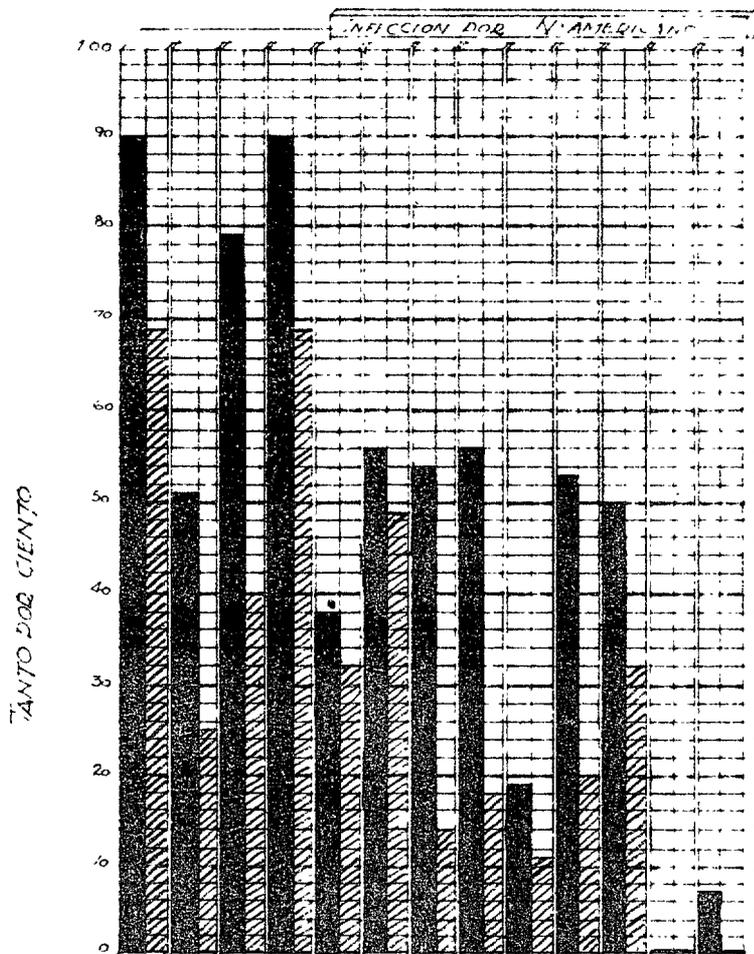
INDICES ANTES DEL TRAT. ■ DESPUES DEL TRAT. ▨

CENSO 57B. HAB. TRATADOS 380 PORCENTAJE 66%
 LOCALIDAD CUBA (ALR) ESTADO MIRANDA.
 FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 6-7-42 SALIDA 3-4-43.
 EXAMENES DE HECEs { ANTES TRAT. 400 CONTAJES 200
 { DESPUES TRAT. 200 CONTAJES 47



- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



TANTO POR CIENTO

23.7% 50.0% 46% 23.3% 15.7% 12.5% 74% 47.8% 62% 62.2% 36% 0% 100%

INDICES ANTES DEL TRAT. **DESPUES DEL TRAT.**

CENSO 938 HAB TRATADOS 695 PORCENTAJE 74%

LOCALIDAD SAN Fco. DE YARE (CAGUA) ESTADO MIRANDA.

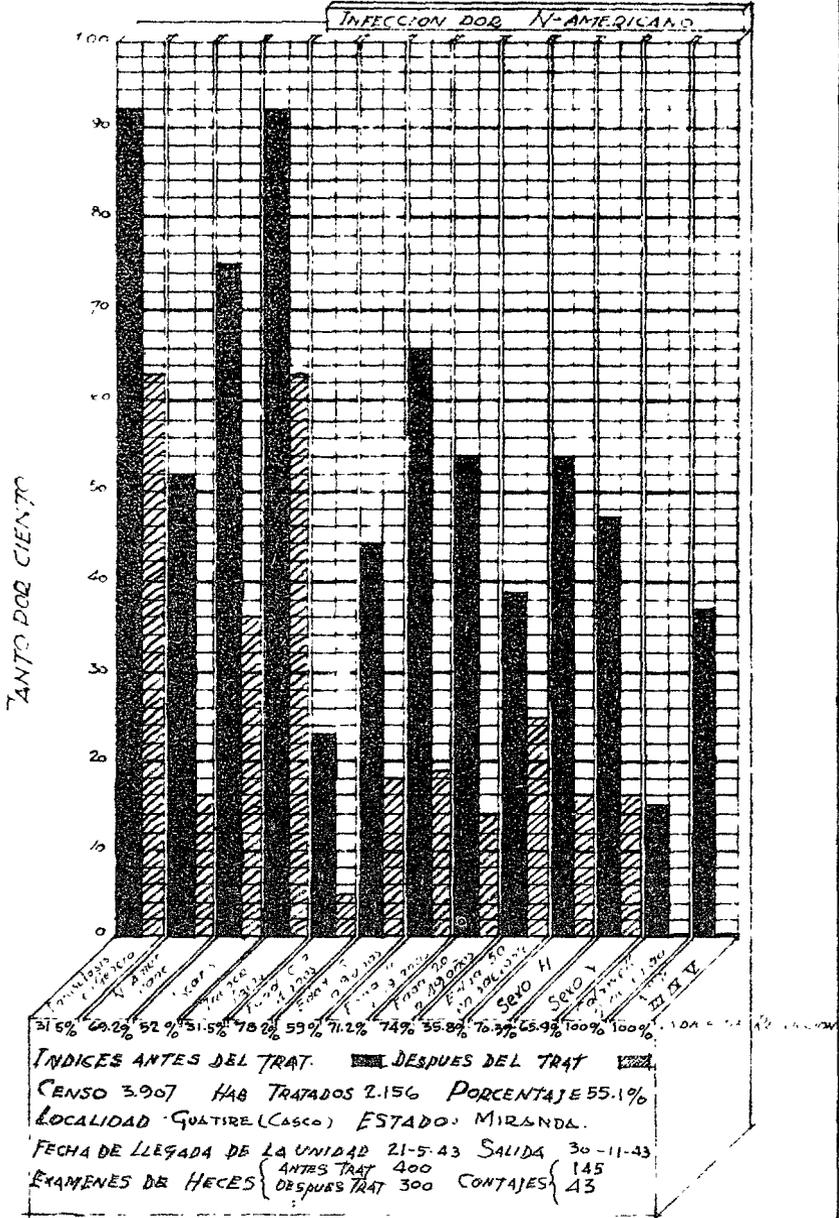
FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 10-12-43 SALIDA 20-2-44.

EXAMENES DE HECEs { ANTES TRAT 200 DESPUES TRAT 200 CONTAJES { 71 27



- INDICES PARASITARIOS -

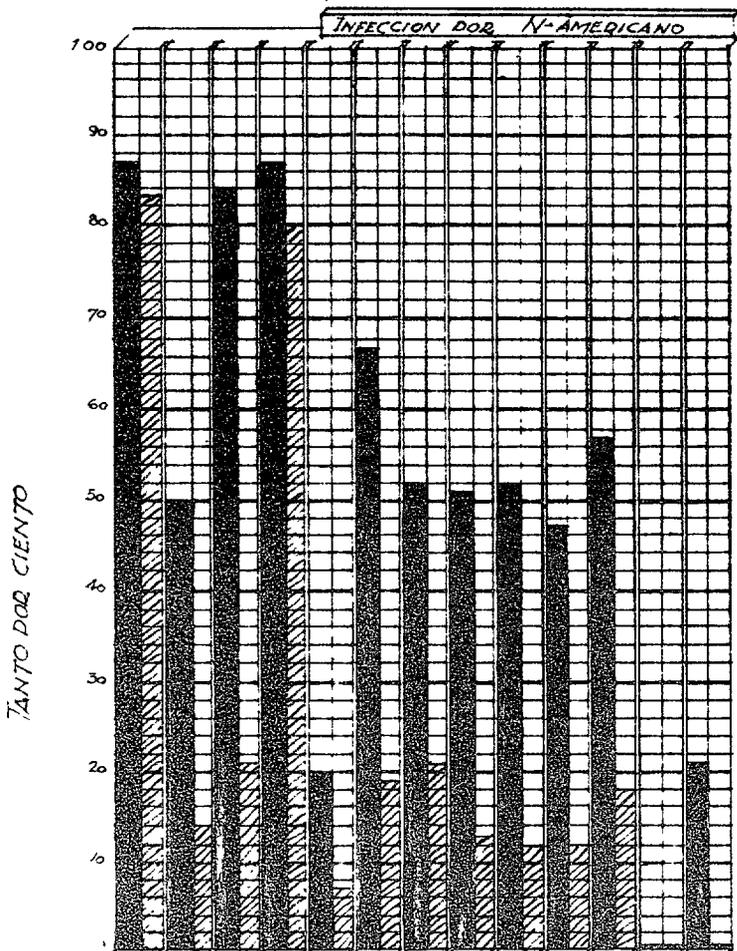
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



INDICES ANTES DEL TRAT. DESPUES DEL TRAT

CENSO 1.002. HAB TRATADOS 807. PORCENTAJE 80.5%

LOCALIDAD SANTA LUCIA (AIR) ESTADO MIRANDA. -

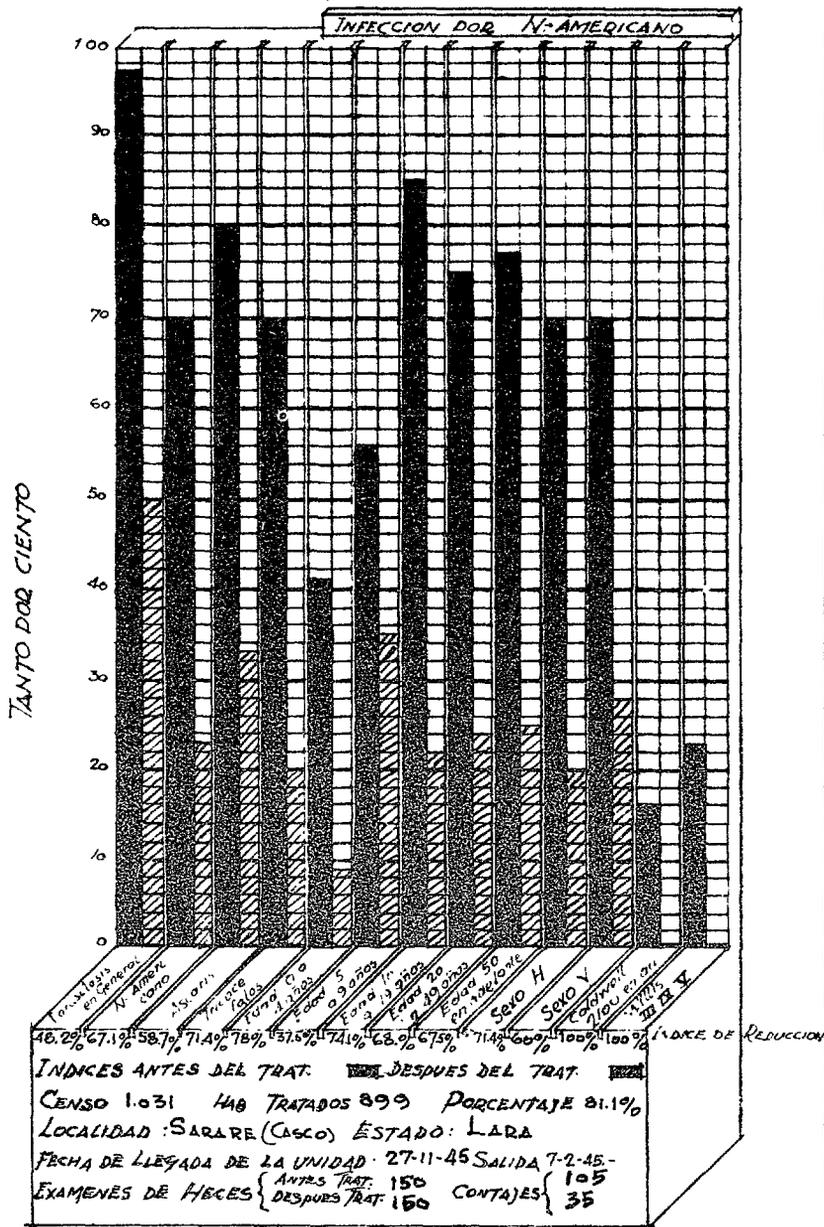
FECHA DE FLESADE DE LA UNIDAD 14-B-44. SALIDA 21-11-44

EXAMENES DE HECE { ANTES TRAT 200 DESPUES TRAT 200 } CONTAJES { 87 25.



- INDICES PARASITARIOS -

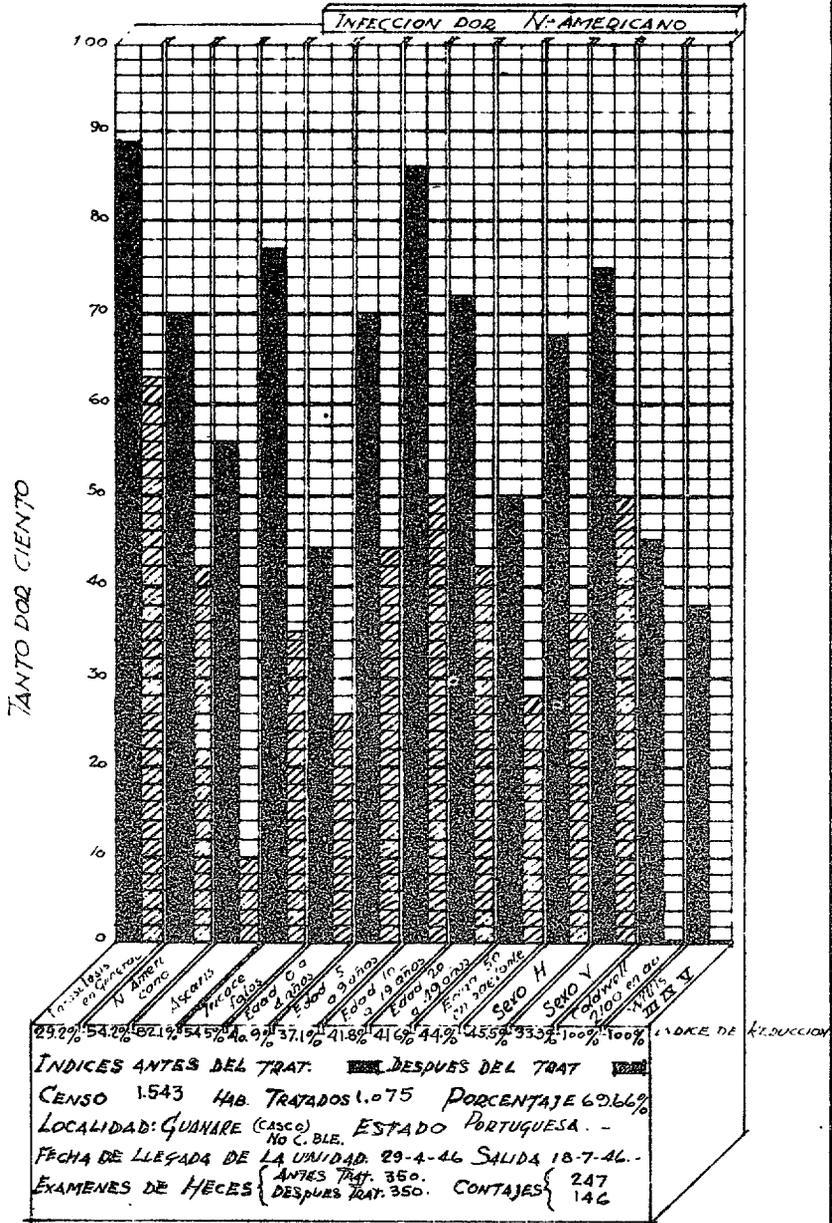
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

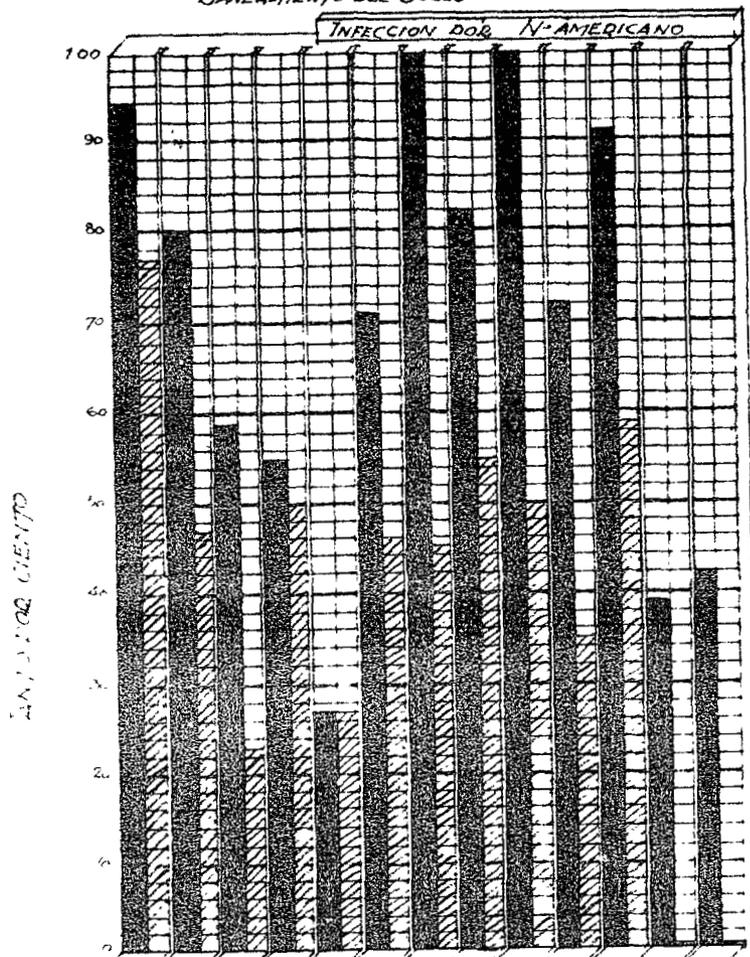
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



INDICES ANTES DEL TRAT DESPUES DEL TRAT

CENSO 320 HAB TRATADOS 281. PORCENTAJE 87.8%

LOCALIDAD GUANARE (ALR.) ESTADO PORTUGUESA

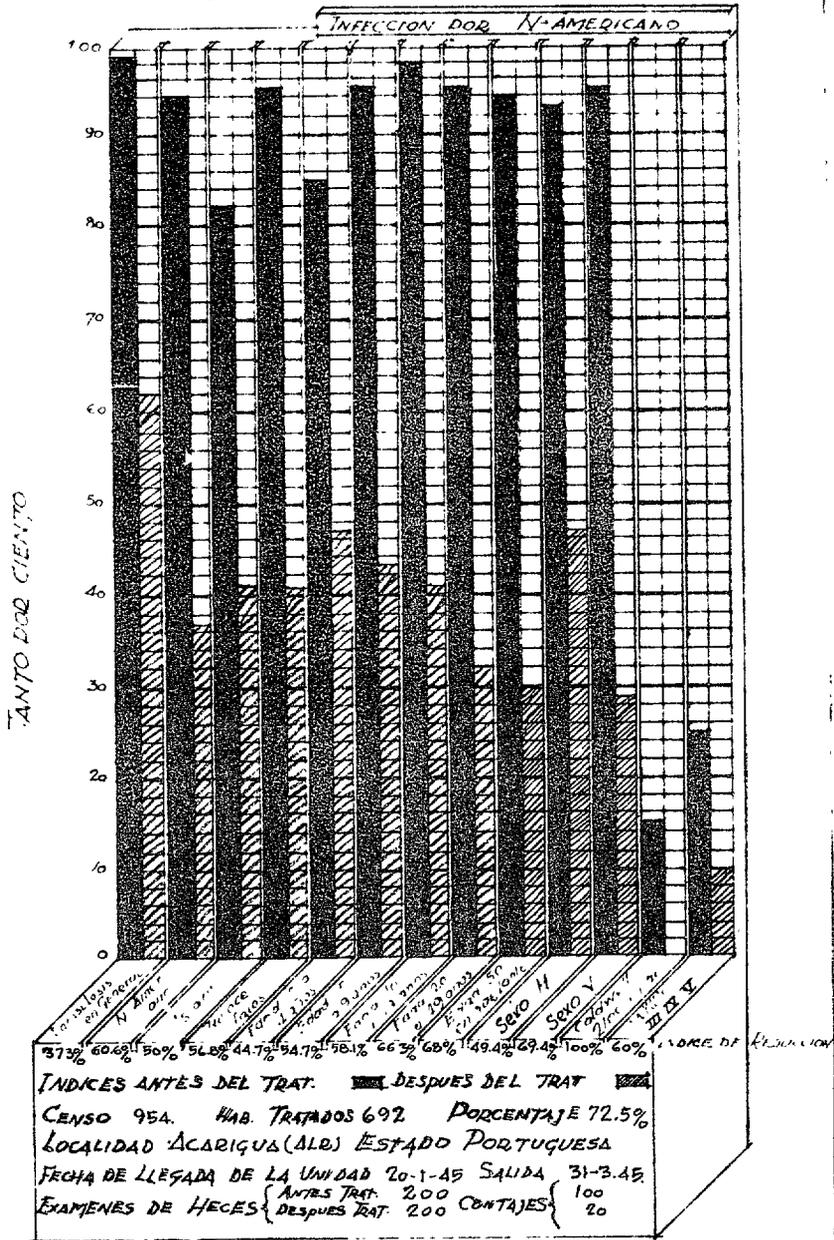
FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 1-3-AL SALIDA 27-4-46

EXAMENES DE HECEs { ANTES TRAT 100 DESPUES TRAT 100 CONTAJES { 80 47



- INDICES PARASITARIOS -

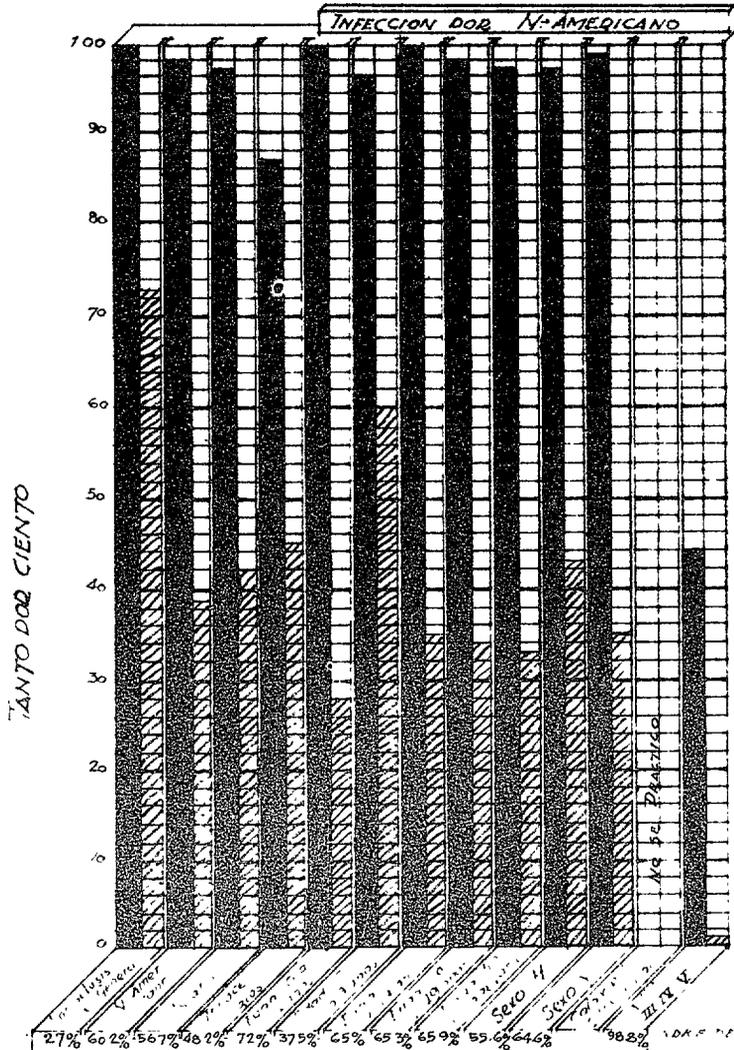
DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO



INDICES ANTES DEL TRAT. ~~XXXX~~ DESPUES DEL TRAT. ~~XXXX~~

CENSO 517 HAB. TRAPADOS 350 PORCENTAJE 67.6%

LOCALIDAD AGUA BLANCA (OLR) ESTADO PORTUGUESA

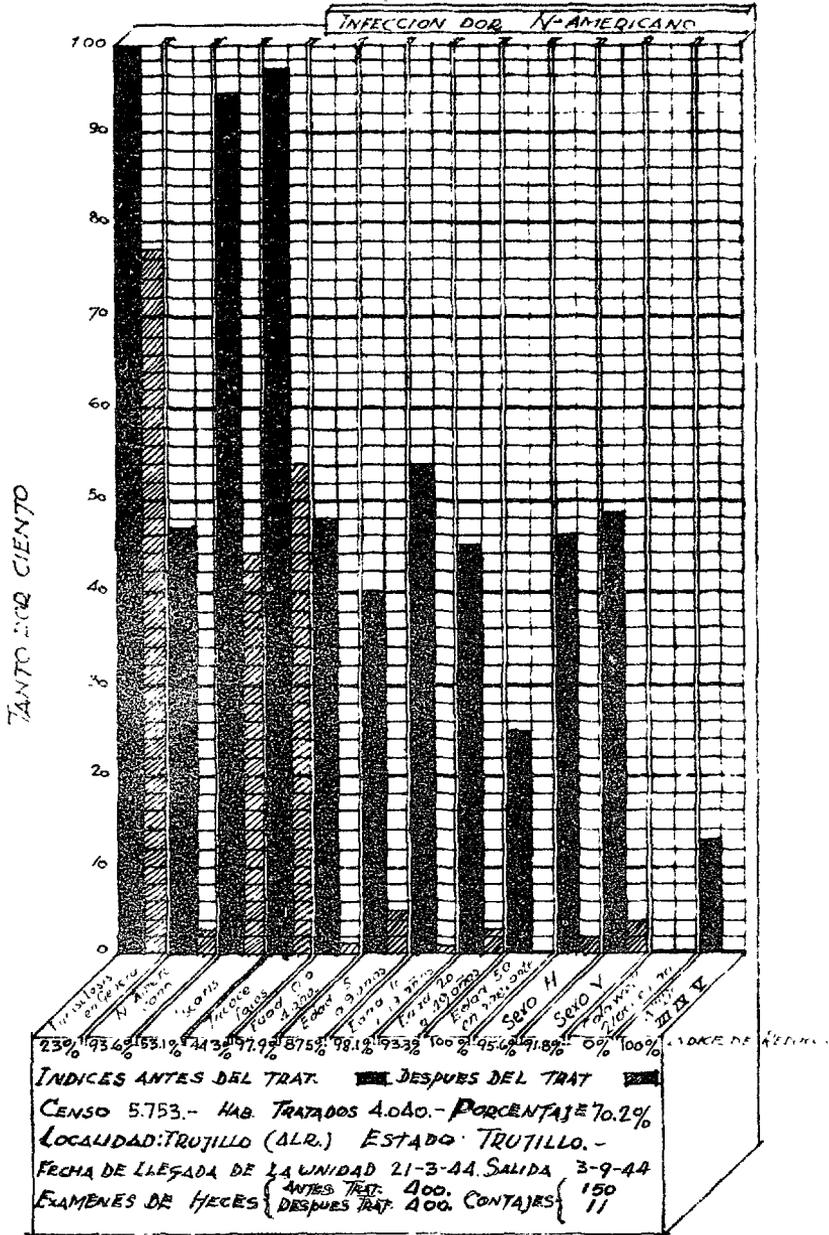
FECHA DE LLEGADA DE LA UNIDAD 10-4-45 SALIDA 18-5-45

EXAMENES DE HECEB { ANTES TRAT 200 DESPUES TRAT 200 CONTRA } 45



- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO





- INDICES PARASITARIOS -

DIVISION DE INGENIERIA SANITARIA
SANEAMIENTO DEL SUELO

