INFORME

SOBRE LA LUCHA ANTIMALARICA EN PUERTO RICO

POR

Luis D. Palacios, Ex-Director del
Negociado de Control de Malaria
del Departamento de Salud
de Puerto Rico

San Juan, P. R. Julio, 1961

CPR
616.93
P153i

I N D I C E

	Página
Introducción	1
Parte Núm. I	6
Datos generales	7
Parte Núm. II	25
Año 1925-1926	26
Año 1926-1927	44
Año 1927-1928	53
Año 1928-1929	61
Año 1929-1930	69
Año 1930-1931	77
Año 1931-1932	80
Año 1932-1933	85
Año 1933-1934	87
Año 1934-1935	93
Año 1935-1936	95
Año 1936-1937	100
Año 1937-1938	105
Año 1938-1939	107
Año 1939-1940	117
Año 1940-1941	129
Año 1941-1942	136
Años 1925 a 1941- Resumen	142
Parte Núm. III	146
Año 1942-1943	147
Año 1943-1944	158
Año 1944-1945	167
Año 1945-1946	181
Años 1942-43 a 1945-46- Resumen	199
Parte Núm IV	205
Año 1946-1947	208
Año 1947-1948	231
Año 1948-1949	244
Año 1949-1950	253
Año 1950-1951	258
Año 1951-1952	266
Año 1952-1953	277
Año 1953-1954	283
Año 1954-1955	286
Años 1955-1960	290
Años 1946-47 a 1954-55- Resumen	292

CIFH / NOV 8 1961

BIBLIOTECA U. P. R.

NOV 1 1931

Página

Parte Núm V 302

Observaciones y Comentarios 303

Apendice 314

LISTA DE CUADROS NUMERADOS

Cuadro Núm.

1 Promedio de muertes por meses para el período 1931-40 14

2 Población; mortalidad general; mortalidad por malaria por grupo de edades (años 1931 a 1940) 15

3 Directores del Negociado de Control de Malaria y del Departamento de Sanidad 23

4 Encuestas malariométricas en Playa de Humacao y Loíza Aldea 179

5 Zonas de control; fechas en que se iniciaron y en que se descontinuaron los trabajos antilarvarios 270

6 Resumen de exámenes para malaria hechos en los laboratorios del Departamento de Salud (años 1947-48 a 1952-53) 282

7 Rociamientos con DDT por años fiscales 289

8 Datos sobre operaciones de dedetización 298

9 Efectos del rociamiento con DDT en los casos de malaria 301

10 Morbilidad- malaria 307

11 Casos de malaria, por años, por municipios 1951-1957 312

12 Resumen de trabajo realizado por los Auxiliares de Salud Pública (1941-42 a 1948-49) 315

13 Algunas de las encuestas malariométricas realizadas en municipios en que no se hacían trabajos antilarvarios 316

Página

14 Encuestas malariométricas realizadas en la zona controlada de Fajardo 317

15 Encuestas malariométricas realizadas en la zona controlada de Luquillo 318

16 Encuestas malariométricas realizadas en la zona controlada de San Germán 319

17 Encuestas malariométricas realizadas en la zona controlada de Salinas 320

18 Encuestas malariométricas realizadas en la zona controlada de Patillas 321

MAPAS Y GRAFICAS

Figura Núm.

1 Mapa que muestra la situación de Puerto Rico en el Mar Caribe 8

2 Mapas que muestran los efectos del control con larvicidas, drenajes y tratamiento en la mortalidad por malaria 198

3 Mapa que muestra la situación de la dedetización en 1950-51 261

4 Mapas que muestran los efectos del rociado de casas con DDT en la mortalidad por malaria 285

5 Gráfica que ilustra el descenso del porcentaje de P.falciparum en los años de dedetización 295

6 Gráfica de la morbilidad de malaria (años 1941-1955) 300

Introducción

El informe sobre la lucha antimalárica en Puerto Rico está dividido en cinco partes principales: (1) Datos Generales; (2) Período 1925-26 a 1941-42; (3) Período 1942-43 a 1945-46; (4) Período 1946-47 a 1954-55; (5) Observaciones y Comentarios. Esta división, permite al lector, que no esté interesado en toda la historia de la lucha antimalárica, seleccionar aquel o aquellos períodos que le ofrezcan la información que desea conocer.

Limitaciones

La preparación de este trabajo nos fue encomendada 35 años después de la fecha en que se inició la lucha antimalárica en este país y 6 años después de su terminación. Como no se vislumbró, durante el período de campaña, que en algún momento habría de hacerse este Informe, no se tomaron las providencias para conservar y archivar todos los datos que la preparación del Informe requería. De hecho, se destruyó una cantidad considerable de información muy valiosa.

El Autor de este Informe tuvo participación activa, e ininterrumpida, en la campaña antimalárica durante los 21 años comprendidos en el período 1928 a 1948. A pesar de que recuerda muchas situaciones y actividades, que no están informadas en los documentos que se han conservado, no ha creído prudente confiar en la memoria, y solo en contadas ocasiones hace mención de hechos que no estén debidamente documentados.

Además de la falta de records esenciales, hay otros impedimentos que contribuyen, en mayor o menor medida, a que no se pueda dar información exacta y completa sobre ciertos aspectos de las actividades antimaláricas. De estos, deben mencionarse los siguientes:

1. Todos los informes anuales del Negociado de Control de Malaria, con excepción del correspondiente al año 1925-26, están escritos en el

idioma inglés. Muchos de estos fueron escritos por personas que no tenían buen dominio de ese idioma y, al traducirlos, se hace muy difícil, en muchas ocasiones, interpretar las ideas que trataron de exponer. Añádase a esto, las limitaciones que, como traductor, tiene el Autor de este Informe.

2. En esos informes, escritos en inglés, por distintas personas, se usa indistintamente el sistema métrico decimal y el sistema inglés, encontrándose que las medidas unas veces se expresan en kilómetros, kilogramos, centigramos, metros cúbicos, etc.; y en otras en millas, yardas cúbicas, libras etc. En el Informe que hemos preparado, no se ha intentado reducir las medidas a un solo sistema.
3. Se han encontrado frecuentes discrepancias entre los informes periódicos del personal de campo y los cuadros de datos compilados que presentan algunos informes anuales.
4. En los informes sobre dedetización se llamó frecuentemente casa rociada a lo que en realidad era rociamiento de casa.
5. No ha quedado constancia escrita de las importantísimas investigaciones epidemiológicas que se hicieron en los últimos años de la campaña, sobre defunciones y casos de malaria.
6. Muy pocas veces, en el curso de la campaña, se pudieron obtener records completos de los Fondos Federales asignados para control de malaria, pues las agencias federales tenían sus propias oficinas de contabilidad, y eran estas las que controlaban los fondos. Esto también ocurrió con los gastos de fondos insulares, cuando las asignaciones eran controladas por oficinas centrales de contabilidad del Departamento de Sanidad.

Fuentes de Información

Para la preparación de este Informe se utilizaron, principalmente, las siguientes fuentes de información:

1. Informes anuales del Negociado de Control de Malaria.
2. Informes anuales del Departamento de Sanidad.
3. Informes especiales sobre actividades antimaláricas.
4. Informes anuales del Negociado de Enfermedades Transmisibles.
5. Informes anuales del Negociado de Estadísticas y Registro Demográfico.
6. Correspondencia y records del Negociado de Control de Malaria.
7. Correspondencia y records del Servicio de Salud Pública Federal.
8. Informes quincenales, mensuales y trimestrales de personal de campo del Negociado de Control de Malaria.
9. Archivo del Ingeniero Adrián Duprey, quién fue por muchos años empleado del Negociado de Control de Malaria.

Definiciones

A continuación se definen algunos términos de los usados en el Informe:

(1) Gobierno Insular :- Gobierno de Puerto Rico.

(2) Isla :- Puerto Rico y las islas que forman parte de su territorio.

(3) Departamento de Sanidad :- El Departamento ejecutivo del Gobierno de Puerto Rico que tiene la responsabilidad de atender la salud pública en toda la Isla.

(4) Departamento de Salud :- El Departamento de Sanidad (en 1946, por disposición de Ley, se cambió su nombre a Departamento de Salud.)

(5) Negociado de Control de Malaria :- Negociado que tenía la responsabilidad directa de la lucha antimalárica. Formaba parte del Departamento de Sanidad.

(6) Zona de Control :- Area con criaderos anofélicos, de un radio que podía variar entre uno y cuatro kilométros, en la que se llevaba a cabo una campaña organizada de control de anofeles por medio de larvicidas, drenajes y otras medidas antilarvarias. En las zonas de control, por regla general, se daba también tratamiento a los enfermos maláricos.

(7) Manglar :- Bosque de árboles de mangle, generalmente situado en terrenos bajos afectados por las mareas, que constituían, casi siempre, enormes criaderos anofélicos. En un manglar, en Cataño, se capturaron, en octubre de 1942, 3280 A.albimanus en una sola trampa de atrapar mosquitos.

(8) Pollal (pollar)(poyal)(poyar):- Se define en el texto del Informe.

(9) Caso :- En ciertas partes del informe se aplica a persona con parásitos en la sangre, tuviera, o no, fiebre u otros síntomas; en otras partes se aplica al individuo con síntomas sospechosos de malaria, sin que se le hubiera hecho examen de sangre.

(10) Caso de veterano :- Individuo perteneciente a las Fuerzas Armadas, que estuvo en Corea o en alguna región malárica del extranjero, que, al investigarse epidemiológicamente, se determinó que había adquirido una infección malárica en alguno de esos sitios.

(11) Caso de marino :- Se aplica al marino mercante, generalmente en tránsito, que llega a Puerto Rico con una infección malárica adquirida en algún otro país.

(12) Dedetización :- Rociemiento residual de casas con DDT.

Esperamos que esta crónica que hemos escrito sirva el propósito de preservar para esta y futuras generaciones, los hechos y circunstancias que estuvieron asociados con la larga y dura lucha que culminó felízmente en la erradicación de la malaria en Puerto Rico. Esperamos, además, que pueda servir de estímulo y

orientación a aquellos que todavía están empeñados en la lucha contra la malaria. Puerto Rico, un país relativamente pequeño, pero con un pavoroso problema de malaria, pudo extirpar la enfermedad por su propio esfuerzo, sin ayuda financiera de organización o gobierno alguno. Lo hizo cuando no había experiencias previas sobre técnicas y ejecución de erradicación de malaria. De hecho, se apartó tanto de las que hoy se reconocen como las mejores técnicas, que es difícil entender, a veces, como fue posible que se lograra el objetivo de erradicar la enfermedad. Creemos que otros paises, que sufren aún el azote de la malaria, pueden también erradicarla; pues pueden contar, además de con sus propios recursos, con la ayuda técnica y financiera de los organismos internacionales que están empeñados en una lucha antimalárica de proporciones mundiales.

PARTE NUMERO I

DATOS GENERALES

Ofrece información sobre: la geografía de Puerto Rico; epidemiología; el área malárica; y sobre el Negociado de Control de Malaria

Datos Generales

Puerto Rico es la más pequeña de las Antillas Mayores. Se encuentra en la Zona Torrida entre los 18 grados y 18 grados treinta minutos de latitud norte y entre los 65 grados treinta minutos y 67 grados 15 minutos de longitud oeste. Queda, a unas 540 millas al norte de Venezuela y a unas 1000 millas al sudeste de Miami, Florida. Son parte de Puerto Rico las islas de Vieques, Culebra y Mona y otros islotes cercanos a sus costas.

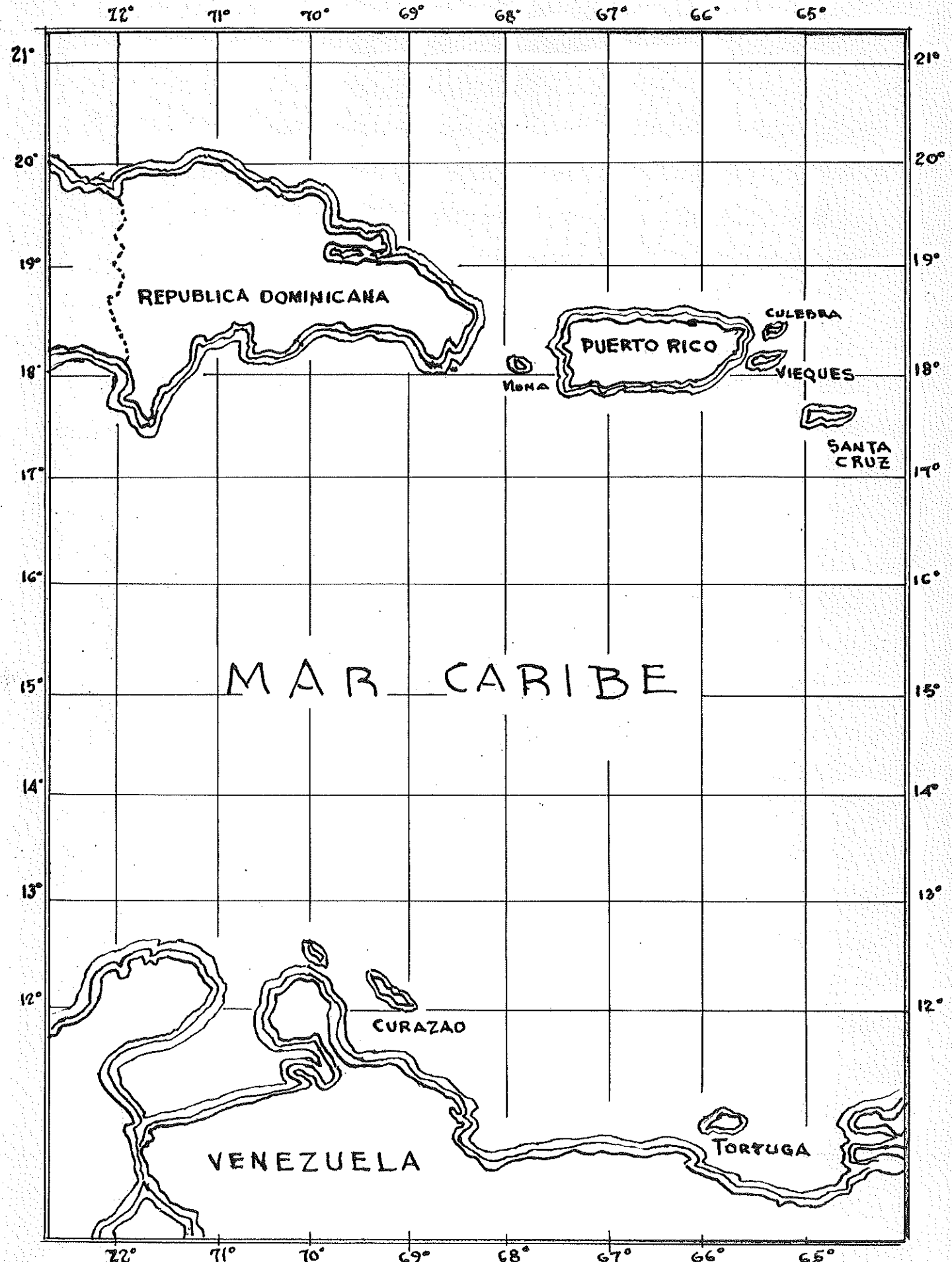
La Isla tiene forma parecida a un rectángulo, siendo su longitud de este a oeste de unas 100 millas y de norte a sur de unas 35 millas. Su área total, incluyendo las islas adyacentes es de aproximadamente 3420 millas cuadradas. Las islas de Vieques y Culebra tienen respectivamente áreas aproximadas de 51 y 10 millas cuadradas.

En 1950 Puerto Rico tenía una población de 2,211,703 habitantes, Vieques de 9,228 habitantes y Culebra de 860 habitantes. La densidad de población era de 644 por milla cuadrada y la proporción de blancos y no blancos era de 80% y 20%, respectivamente.

Topografía

Un viajero al acercarse a Puerto Rico en barco o en avión, puede darse cuenta de que la Isla es predominantemente montañosa. Una cordillera de altas montañas, que en algunos casos sobrepasan los 4000 pies de altura, se extiende desde la región costera del oeste hasta la región costera del este. Tomando como base el mapa topográfico de Puerto Rico, se ha estimado que un 55% de las tierras están a menos de 500 pies de altura sobre el nivel del mar; un 21% entre los 500 y 1000 pies y un 24% a más de 1000 pies. En términos de pendientes, aproximadamente la cuarta de la Isla está formada por pendiente de 45 o más grados de inclinación.

FIGURA NUM. 1


72°
71°
70°
69°
68°
67°
66°
65°
21°
20°
19°
18°
17°
16°
15°
14°
13°
12°
REPUBLICA DOMINICANA
PUERTO RICO
CULEBRA
VIEQUES
MONA
SANTA CRUZ
MAR CARIBE
CURAZAO
VENEZUELA
TORTUGA

El área de terrenos verdaderamente llanos es de aproximadamente 25 porciento del total; 35 porciento está formado por lomas y 40 porciento por montañas.

Los numerosos ríos que nacen en la cordillera, han cavado en ella valles profundos que se proyectan en todas direcciones y que se ensanchan a medida que se acercan a las costas. Entre el mar y las lomas que marcan el comienzo de la topografía montañosa, están los llanos costeros que rodean a la Isla, prácticamente sin interrupción.

Climatología

Temperatura:

La Oficina del Negociado del Tiempo que opera en Puerto Rico es parte del Departamento de Comercio de Estados Unidos, y desde 1898 ha venido haciendo observaciones del estado del tiempo, por medio de estaciones establecidas en distintos sitios en la Isla. Estas observaciones resultan muy útiles para hacer las generalizaciones que hoy se hacen sobre el clima de Puerto Rico.

Debido a que Puerto Rico está en la latitud 18 grados norte, durante el período de siete meses que comprende desde marzo a septiembre, el sol pasa cerca del Cenit y envía sus rayos casi verticalmente sobre la isla produciendo una cantidad considerable de calor. De octubre a febrero los rayos del sol llegan menos directamente y las temperaturas son más agradables. Agosto, con 79 grados de temperatura media, es el mes más cálido. Julio y septiembre son también muy cálidos. Enero y febrero son los meses más fríos, con temperatura media de 73 grados F. para los dos meses.

Las temperaturas guardan estrecha relación con la topografía y, en términos generales, las regiones que se encuentran sobre los 1000 pies de elevación tienen temperaturas medias anual bajo los 74 grados; las regiones bajas, cerca de la costa, tienen temperaturas media anual aproximadamente 5 grados más alta que en las montañas.

El promedio anual de temperatura máxima para todo Puerto Rico es de 86 grados, siendo el promedio más alto el de San Germán, con 89 grados, y el más bajo el de Aibonito, con 81.1 grados.

El promedio mensual de temperatura máxima para toda la isla es de 88.3 grados, en el mes de agosto, siendo el más alto el de San Germán con 91.4 grados.

El promedio anual de temperatura mínima para toda la Isla es de 66.9 grados, correspondiendo el más bajo a Maricao, con 60.9 grados, y el más alto a Guayama, con 73 grados.

El promedio mensual de temperatura mínima para todo Puerto Rico es de 63 grados, en el mes de febrero, siendo el más bajo el de Aibonito, con 58 grados, en febrero.

La temperatura máxima absoluta registrada ha sido de 103 grados, en San Lorenzo y la mínima absoluta en Aibonito, de 40 grados.

La variación media anual para un punto cualquiera en Puerto Rico raras veces es mayor de 7 grados o menor de 5 grados; para toda la isla la variación media anual es de 5.9 grados.

La variación diurna es bastante grande, como corresponde a una región tropical. En San Juan es de 11 grados; en Aibonito de 24 grados y el promedio para toda la Isla es de 19 grados.

En términos generales, puede decirse que Puerto Rico tiene temperaturas cálidas, aunque no sofocantes, durante siete u ocho meses, y menos cálidas durante el resto del año. Las brisas del mar, los vientos alíseos, la topografía y la lluvia abundante contribuyen a mantener una temperatura moderada, más baja de lo que corresponde a la latitud en que se encuentra la isla.

Lluvia:

En Puerto Rico llueve más en las regiones montañosas, donde el promedio anual registrado por el Negociado del Tiempo fluctúa entre 80 y 180 pulgadas para distintas estaciones. En los llanos costeros y en los terrenos semialtos llueve menos, siendo la región costera del sur la más árida. Aunque en la costa suroeste el promedio anual de lluvia es de solamente 30 pulgadas, el promedio anual para toda la Isla es de 76.8 pulgadas.

Por regla general todas las regiones de Puerto Rico pasan anualmente por un período de menos lluvia y por un período de más lluvia. La temporada de menos lluvia cubre los 4 primeros meses del año y en algunos sitios incluye el mes de diciembre. En los otros sietes meses del año la lluvia es más abundante. El contraste entre la temporada de menos y más lluvia es mayor en la costa sur, donde, en algunas regiones, el total para los cinco meses de sequía es escasamente la sexta parte del total para el año. Un contraste parecido existe, también, en la región costera del oeste.

Hidrografía:

Mas de 1300 ríos, quebradas y arroyuelos surcan la Isla en todas direcciones, aunque el número de ríos que desembocan al mar alcanza a solamente 51. Los tres ríos más importantes son: el Río Grande de Loiza, que nace al sur de San Lorenzo y desemboca en el poblado de Loiza Aldea; el Río Grande de Arecibo, que nace en el municipio de Adjuntas y desemboca junto a la ciudad de Arecibo; y el Río La Plata, que nace en la Sierra de Cayey y desemboca junto al pueblo de Dorado. Otros ríos de importancia son: el Río Culebrina, el Río Bayamón, el Río Grande de Añasco, el Río Grande de Manatí, el Río Grande de Patillas y el Río Jacaguas.

Por regla general, los primeros pobladores de Puerto Rico seleccionaron sitios adyacentes a los ríos para construir las aldeas, que más tarde se convirtieron en pueblos y ciudades.

Encontramos, pues, que muchos de los 77 pueblos, que existen en la Isla, están situados cerca de las desembocaduras de los ríos, o en sus valles, más tierra adentro.

Transportación:

Puerto Rico goza actualmente de una excelente red de carreteras y caminos municipales. En 1922 la Isla contaba, ya, con un total de 1350 kilómetros de carreteras, que conectaban todos los pueblos del territorio. Contaba, además, con más de 6800 kilómetros de caminos municipales; sobre los que debe decirse que, en muchos casos, eran solo veredas mal trazadas y mal conservadas.

En 1940-41 las carreteras pavimentadas, bajo conservación del Departamento de Obras Públicas, tenían una longitud total de 2,552 kilómetros; en 1950-51, de 3693 kilómetros; y en 1955-56, de 4292 kilómetros.

Población:

Puerto Rico tiene una de las densidades poblacionales más altas del mundo. En 1930 la población era de 1,543,913 habitantes y la densidad poblacional de 450 por milla cuadrada; en 1940 estas cifras eran, respectivamente, 1,869,255 y 546; y en 1950 eran, 2,210,703 y 646.

En 1950 la población urbana era de 894,813 y la rural de 1,315,890. Por grupo de edades, la composición de la población era, en 1950:

Menores de 1 año ---	71,032,	equivalentes a	3.2%
1 a 4 años ----------	295,390	"	"13.4%
5 a 9 años --------	318,127	"	"14.4%
10 a 14 años -------	270,797	"	"12.2%
15 a 19 años--------	220,231	"	"10.0%
20 a 24 años -------	192,930	"	" 8.7%
25 a 29 años -------	157,992	"	" 7.1%
30 a 34 años --------	131,737	"	" 6.0%
35 a 44 años --------	224,346	"	"10.1%
45 a 54 años -------	146,982	"	" 6.6%
55 a 64 años -------	95,631	"	" 4.3%
65 años y más ------	85,578	"	" 3.9%

Epidemiología

Panorama general

Los datos estadísticos de morbilidad y de mortalidad, y los estudios e investigaciones que se hicieron sobre la intensidad y distribución de la malaria, demostraron que, en la época en que se hicieron estos estudios, había malaria en todo Puerto Rico.

En 1920, se encontró un índice parasitario de 31 porciento para las regiones costeras y de 1.3 para las áreas montañosas. Earle, en 1924, investigó las condiciones maláricas en distintas regiones de la Isla y durante todas las estaciones del año. En las inmediaciones del Lago Guajataca, a unos 800 pies de altura sobre el nivel del mar; y, en Aibonito, a aproximadamente 2000 pies de elevación, encontró índices parasitarios de 6 y 5 porciento. En las regiones costeras los índices más corrientes variaron entre 25 y 35 porciento, aunque en algunos casos fueron mayores de 50 porciento, Estimó Earle, que la malaria no era un problema serio en las regiones montañosas, pero que era muy grave en las regiones costeras, donde están situadas las poblaciones grandes y numerosos pueblos de entre 1000 y 4000 habitantes. Se encontró que el problema de la malaria era aún más grave en las áreas rurales de la costa, en donde vivía una alta proporción de la población costera. Así, por ejemplo, en Barceloneta el índice esplénico fue de 16, en el Pueblo; y de 53 en algunos poblados rurales; y en Ponce, el índice esplénico para el centro y la parte alta de la ciudad fue de 13; en los suburbios de 29, y en la zona rural de 47.

Mortalidad malárica

Las estadísticas de mortalidad en Puerto Rico eran exactas en cuanto a mortalidad general, pero, naturalmente, contenían errores en lo que se refiere a diagnósticos de causas de muerte.

Aunque el ejercicio de la medicina estaba en manos de una clase profesional competente, las cifras de mortalidad reflejaban probablemente muchas discrepancias de criterio. La mortalidad por malaria era mayor en la región costera, donde no era raro que, para muchos municipios, las cifras de mortalidad oscilaran entre 300 y 400 por 100,000 habitantes, y donde se registraron cifras superiores a 1,000 por 100,000. El cuadro que sigue a continuación ofrece información sobre el promedio mensual de muertes por malaria, para el período de diez años; 1931-40.

CUADRO NUM. 1

Promedio de muertes por meses, para el período 1931 - 1940

Mes	Muertes	Mes	Muertes
Enero	218	Julio	228
Febrero	176	Agosto	215
Marzo	177	Septiembre	195
Abril	168	Octubre	206
Mayo	183	Noviembre	213
Junio	208	Diciembre	215
Total de muertes para 1931-40 ----------			24,007
Promedio mensual de muertes para 1931-40 ----------			200

Puede observarse del cuadro anterior, que las cifras más bajas se daban en los meses de febrero a mayo, y las más altas en el resto del año, con excepción de septiembre.

El próximo cuadro contiene información sobre la mortalidad, para distintos grupos de edades.

CUADRO NUM. 2

POBLACION; MORTALIDAD GENERAL; MORTALIDAD POR MALARIA;
MORTALIDAD POR MALARIA POR GRUPOS DE EDADES;
AÑOS 1931 A 1940

Año	Población estimada a Julio 1 (*)	Defunciones Totales	Defunciones por malaria									
			Totales	Por grupos de edades								
				-1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-34	35-49	50+
1931	1,583,535	32,146	3,208	514	726	333	153	162	188	262	250	620
1932	1,615,233	35,610	2,797	382	636	306	129	153	177	237	230	547
1933	1,646,931	36,763	3,259	503	749	366	143	178	193	243	263	621
1934	1,678,628	31,703	2,518	501	611	238	94	102	162	174	152	484
1935	1,710,326	30,753	2,112	467	573	189	92	69	102	118	128	374
1936	1,743,146	34,788	2,401	484	697	203	78	91	139	205	137	367
1937	1,776,773	37,132	2,296	493	684	203	76	82	103	271	108	276
1938	1,810,400	33,870	1,962	425	548	170	75	70	83	108	102	381
1939	1,844,027	32,631	1,637	362	483	133	51	46	66	108	87	301
1940	1,877,791	34,477	1,817	339	532	173	85	59	76	97	103	353
Totales		339,873	24,007	4470	6239	2314	976	1012	1289	1823	1560	4324

* Estimados de población a base de interpolación aritmética de los censos de 1930, 1935 y 1940.

Puede verse, del Cuadro Núm. 2, que la mortalidad por malaria era más elevada en los primeros 5 años de vida y entre las personas de edad avanzada; y que era más baja en el grupo de edades de 10 a 20 años. Como estas proporciones son parecidas, en lo que a edades se refiere, a las de la mortalidad general; es indudable que la malaria constituyó, en Puerto Rico, una de las causas de mortalidad más importantes, durante cualquier edad.

La malaria hemoglobinúrica era muy rara en la Isla; en cambio las formas cerebrales eran bastante frecuentes, sobre todo en la infancia, terminando a menudo fatalmente dentro de las 24 horas después del ataque inicial. En los casos fatales que se estudiaron, se encontró que el organismo causante era siempre el P. falciparum.

Morbilidad, especies parasitarias y mosquitos transmisores

En 1930, cuando la población de Puerto Rico era de un millón y medio, Earle estimó que en la Isla había un total aproximado de 300,000 personas que tenían el parásito de la malaria en la sangre; esto es, que una de cada cinco personas tenía infección malárica. Estimó, asimismo, que en los municipios de alta endemia la proporción de atacados durante el año oscilaba entre 200 y 400 por mil.

En las regiones de más alta endemia el parásito más frecuente en la sangre de los enfermos era el P. falciparum. Los casos de cuartana eran muy escasos en la mayoría de las áreas malaricas y su distribución era muy irregular. El P. vivax se encontró con más frecuencia durante los meses de mayo a agosto y de octubre a diciembre. El P. falciparum comenzaba a aumentar temprano en el estío llegando a su máximum, en casi todas las zonas maláricas, en el mes de diciembre.

Aunque las proporciones de las infecciones causadas por los diferentes parásitos variaban considerablemente en las distintas regiones y en distintas épocas del año, se estableció que, como regla general, en el 40 porciento de los casos

BARCELONETA

Criaderos anofélicos

maláricos se econtraba el P. vivax; en el 56 porciento el P. falciparum; y en el resto el P. malariae o infecciones mixtas.

Las únicas especies anofélicas que se encontraron en Puerto Rico fueron las A. albimanus, A. grabhamii y A. vestitipennis. Se consideró al A. albimanus como el principal, y probablemente único, vector de la malaria.

Al estudiarse los hábitos del A. albimanus, se encontró que este era un mosquito activo, que picaba a todas horas de la noche, aunque mostró indicaciones de estar más activo al obscurecer y antes del amanecer.

Este anofeles se producía en toda clase de cuerpo de agua, desde el pequeñísimo formado por la huella de un animal, hasta las grandes extensiones de agua que cubrían los grandes manglares costeros. Aunque, por regla general, los criaderos eran más intensos en aguas estancadas o de muy poco movimiento, también se formaban grandes criaderos en ríos y quebradas de corriente rápida, si en sus márgenes había vegetación o materia órganica flotante. El A. albimanus, sin embargo, se encontró muy pocas veces en recipientes artificiales como barriles, botes vacíos, cisternas, etc.

El área malárica

En Puerto Rico la intensidad y distribución de la malaria tenían estrecha relación con el relieve del terreno. Podría decirse, en términos generales, que el área malárica estaba constituída por los terrenos de 500 o menos pies de elevación sobre el nivel del mar. Como se ha dicho antes, los estudios que se hicieron sobre la topografía de la Isla, indicaron que estos terrenos formaban el 55 porciento del territorio de Puerto Rico; lo que significa que, si se hace el estimado sobre esta base, el área malárica tendría una superficie de unas 1870 millas cuadradas.

Puede decirse, con bastante seguridad, que había transmisión de malaria en todos y cada uno de los 57 pueblos situados dentro de esta área malárica, y que había, también, transmisión en una gran proporción de las zonas rurales cercanas a esos pueblos. En otras palabras, la transmisión existía en prácticamente toda esta área de 1870 millas cuadradas, y solamente había posibilidad de que no la hubiera en algunas zonas aisladas y de poca extensión.

La población urbana del área malárica, detallada por las regiones geográficas (demarcadas por Picó), y por pueblos era, en 1948, la siguiente:

I- Llano costero del Norte:

1- Isabela ---------4,632	12- Guaynabo --- 1,027
2- Quebradillas-----1,625	13- Luquillo --- 2,179
3- Camuy ---------- 2,096	14- Manatí ----- 4,246
4- Hatillo -------- 3,090	15- Río Piedras-57,311
5- Arecibo ------- 36,987	16- San Juan --230,235
6- Barceloneta -----1,986	17- Toa Alta -- 1,025
7- Bayamón ------- 15,972	18- Toa Baja -- 2,391
8- Loiza ---------- 8,633	19- Vega Alta -- 3,326
9- Carolina --------5,661	20- Vega Baja -- 6,870
10- Cataño --------- 9,978	21- Río Grande --2,619
11- Dorado --------- 1,988	

Total ---------- 404,691

II- Valles Costeros del Este:

1- Ceiba---------- 1,089	4- Maunabo ------ 1,086
2- Fajardo-------- 8,244	5- Naguabo ------ 4,329
3- Humacao -------- 6,133	6- Yabucoa ------ 5,242

Total ---------- 26,123

III- Valle de Caguas

1- Caguas--------27,762
2- Gurabo-------- 4,191
3- Juncos----------3,920
4- San Lorenzo-----4,970

Total -------- 40,843

IV- Valles Costeros del Oeste

1- Aguada -------- 2,412
2- Aguadilla ----- 17,913
3- Añasco -------- 3,736
4- Cabo Rojo ----- 6,470
5- Mayaguez ------ 60,789
6- Rincón ---------- 1,957
7- Sabana Grande --- 6,047
8- San Germán ------ 6,762
9- Moca ---------- 3,803
10- Hormigueros ----- 2,415

Total ------ 112,304

V- Llano Costero del Sur:

1- Arroyo ---------- 3,993
2- Guayama --------- 18,508
3- Juana Díaz ------ 6,243
4- Patillas -------- 2,285
5- Ponce ---------- 73,397
6- Salinas --------- 11,882
7- Santa Isabel ----- 2,909
8- Guánica --------- 4,727
9- Guayanilla ------- 2,797
10- Lajas ---------- 3,215
11- Peñuelas --------- 1,540
12- Yauco ---------- 10,926

Total ------ 142,422

VI- Lomas del Sur:

1- Coamo ----- 10,694
2- Villalba ----- 5,286

Total ------ 15,980

XI- Islas

1- Isabel II (Vieques)---------- 2,416
2- Culebra ---------- 300

Total ------ 2,716

A esta lista deben añadirse los pueblos de Comerío y Las Piedras, situados en los valles de los ríos La Plata y Río Grande Loiza, respectivamente.

1- Comerío ----- 3,634 2- Las Piedras ----- 2,098

Total ----- 5,732

Total de población urbana en el área malárica ---------- 750,811

Vemos, pues, que en el área malárica vivía una población urbana de 750,811, que representaba el 93 porciento de la población urbana total de Puerto Rico (807,170). Sería un trabajo extremadamente laborioso tratar de establecer cifras, de alguna exactitud, para la población rural que habitaba en esta área. Esto es así, porque prácticamente todos los municipios costeros, constan de una región llana, una región de lomas y una región montañosa. Puede decirse, sin embargo, sin temor a equivocarse, que no menos de 500,000 personas habitaban en la zona rural del área malárica.

En el área malárica, como era de esperarse, la transmisión de la malaria era mucho mayor en unas comarcas que en otras. Así, por ejemplo: el problema de malaria tenía relativamente poca importancia en San Juan, Río Piedras, Carolina, Vega Alta y otros pueblos, mientras que era un problema muy serio en la mayoría de los municipios restantes.

En el área restante de Puerto Rico, que puede clasificarse como montañosa, no puede decirse que no hubiera transmisión. Probablemente no la había en algunas regiones, y en otras, si la había, era tan poca que, por regla general, pasaba inadvertida cuando se bregaba con el tremendo problema de todo el territorio. Somos muchos los que hemos sustentado la teoría de que la malaria que había en esta área montañosa era, en su mayor parte, importada de la costa, principalmente por trabajadores agrícolas que se trasladaban a las regiones maláricas durante la zafra (temporada de corte y molienda de la caña de azúcar).

El Negociado de Control de Malaria

El problema de malaria en Puerto Rico era de tal magnitud que al formularse los planes, en 1924-25, para combatir la enfermedad, se reconoció la necesidad de un organismo que tuviera, como única función, el planeamiento y ejecución de las operaciones antimaláricas. En 1925-26 quedó creado el Negociado de Control de Malaria, que tenía gran autonomía y cuyo Director respondía únicamente al Comisionado de Sanidad, que era el director de todos los servicios de salud pública que prestaba el Gobierno de Puerto Rico. El Departamento de Sanidad tenía la responsabilidad de dar estos servicios en todo el territorio puertorriqueño. Las únicas actividades,relacionada con la salud pública, que llevaban a cabo los gobiernos municipales eran el recogido y disposición de basura, y la prestación de servicios médicos en los hospitales municipales (beneficencia municipal). El Gobierno Federal tenía la responsabilidad de lo relacionado con la sanidad marítima.

Cuando en este Informe se diga que el Negociado de Control de Malaria: "planeó un programa";"decidió emprender una actividad"; "tomó una decisión"; etc., debe entenderse que, por regla general, todas estas acciones habían sido previamente aprobadas por el Comisionado de Sanidad.

Aunque el Negociado en algunas épocas estuvo adscrito a otras divisiones del Departamento, de mayor categoría, lo cierto es que, en la práctica, casi siempre continuó funcionando con gran autonomía.

Por disposición de Ley el nombre del Departamento de Sanidad fue cambiado, en 1946, a Departamento de Salud y su director pasó a llamarse Comisionado de Salud. Después de 1952, aunque el Departamento continuó llamándose Departamento de Salud, su director se designó con el nombre de Secretario de Salud.

A continuación se ofrece una relación de los directores del Negociado de Control de Malaria y de los directores del Departamento, para el período 1925-26 a 1953-54.

CUADRO NÚM. 3

Directores del Negociado de Control de Malaria y del Departamento de Sanidad

AÑO	Director del Negociado	Director del Departamento
1925-26	Dr. Antonio Arbona	Dr. Pedro Ortiz
1926-27	" " "	" " "
1927-28	" " "	" " "
1928-29	" " "	" " "
1929-30	" " "	" " "
1930-31	" " "	" " "
1931-32	" " "	" " "
1932-33	" " "	" " "
1933-34	Dr. R. Ramírez Quiles	Dr. E. Garrido Morales
1934-35	" " " "	" " " "
1935-36	" " " "	" " " "
1936-37	(No existió el Negociado)	" " " "
1937-38	(No existió el Negociado)	" " " "
1938-39	Ing. Luis D. Palacios	" " " "
1939-40	" " " "	" " " "
1940-41	" " " "	" " " "
1941-42	Dr. Antonio Arbona	" " " "
1942-43	Ing. Luis D. Palacios	Dr. A. Fernós Isern
1943-44	" " " "	" " " "
1944-45	" " " "	" " " "
1945-46	" " " "	" " " "
1946-47	" " " "	Dr. Juan A. Pons
1947-48	" " " "	" " " "
1948-49	Ing. Félix C. García	" " " "
1949-40	" " " "	" " " "
1950-51	" " " "	" " " "
1951-52	" " " "	" " " "
1952-53	" " " "	" " " "
1953-54	" " " "	" " " "

En la preparación de estos Datos Generales, se ha utilizado con bastante frecuencia, información contenida en las siguientes obras:

(1) Earle, W. C. Malaria in Puerto Rico; American Journal of Tropical Medicine, Vol. X, May, 1930.

(2) Earle, W. C. The Epidemiology of Malaria with Special Reference to P. R.; The P. R. Jour of Pub. Health and Trop. Med., Sept. 30, 1939

(3) Picó Rafael, Geografía de Puerto Rico, Editorial Universitaria, Río Piedras, Puerto Rico, 1954

(4) Picó Rafael, The Geographic Regions of Puerto Rico, University of Puerto Rico Press, 1950

PARTE NUMERO II

PERIODO 1925 - 26 A 1941 - 42

En 1924-25 era Comisionado de Sanidad de Puerto Rico el Doctor Pedro Ortiz. Se sabía, entonces, que la malaria era un serio problema de salud pública, pero se sabía muy poco sobre su distribución e intensidad. Las estadísticas de morbilidad tenían muy poco valor, debido a que, con la excepción de los pocos médicos que usaban los laboratorios del Departamento de Sanidad, prácticamente nadie informaba casos de malaria, a menos que esta se presentara en forma epidémica. Las estadísticas de mortalidad eran exactas en lo que se refiere al registro de toda defunción que ocurría; pero no podía confiarse en las cifras correspondientes a malaria, por razón de que eran muchos los médicos que firmaban certificados de defunción sin haber siquiera visto al paciente.

A petición del Doctor Ortiz, la Fundación Rockefeller hizo, en 1924-25, estudios e investigaciones sobre las condiciones maláricas en la Isla; y, a la terminación de estos, hizo recomendaciones sobre las medidas que debían ponerse en práctica para combatir la enfermedad. Estas investigaciones y estudios las dirigió el Doctor Walter C. Earle: trabajador incansable; investigador por naturaleza, malariólogo de vastos conocimientos; y persona que supo transmitir su entusiasmo y dedicación al trabajo a todos los que estaban interesados en poner freno a los estragos que causaba la malaria.

El Gobierno de Puerto Rico, por conducto del Departamento de Sanidad, siguiendo las recomendaciones que hizo la Fundcación Rockefeller, inició la lucha antimalárica en Puerto Rico a principios del año 1925-26, en el municipio de Fajardo.

El PERIODO 1925 - 26 A 1941 - 42 comprende 17 años de lucha dura y prolongada; de investigaciones, estudios y ensayos; de muchísimo que hacer, con pocos recursos; de esperanzas y frustraciones; de mucho sudor y pocos frutos.

AÑO 1925 - 1926

Comienzo de la Campaña Contra la Malaria

Fue a fines del mes de mayo de 1925 que se inició en Puerto Rico una campaña organizada para combatir la malaria. Aunque se aceptaba que habría que dedicar parte considerable del esfuerzo a actividades de investigación y de experimentación, existía el plan y el propósito de comenzar, extender y mantener la lucha contra la enfermedad, utilizando las técnicas más modernas conocidas, en la medida que lo permitieran los fondos que se asignaran para estos fines y los que pudieran aportar entidades privadas.

Se escogió el municipio de Fajardo para iniciar los trabajos y allí se trasladó un grupo lleno de entusiasmo y de optimismo y con enormes deseos de trabajar. Este grupo parece haber estado formado por un ingeniero sanitario, 1 microscopista, 4 inspectores de sanidad y sus directores: los Doctores Walter C. Earle, de la Fundación Rockefeller; y Antonio Arbona, del Departamento de Sanidad de Puerto Rico.

Las razones que se dieron, entonces, para justificar la selección de Fajardo como zona inicial de control, fueron las siguientes:

El índice parasitario indicaba una infección de 33 porciento.

El pueblo de Fajardo está prácticamente rodeado por lomas y montañas, que se pensó servirían para interrumpir el vuelo de los mosquitos que se criaran fuera de la zona de control.

Las aguas que se utilizaban para regar extensas plantaciones de caña de azúcar, adyacentes al pueblo, producían grandes criaderos del mosquito anofeles, transmisores de la malaria.

La concentración, en el pueblo y sus barrios adyacentes, de una gran proporción de la población del municipio, haría más facil y más económico el control de la enfermedad.

Por que el Gobierno municipal y los dueños de la central azucarera Fajardo Sugar Company accedieron a participar en los gastos del proyecto.

La zona bajo control

La zona que se demarcó para aplicar en ella medidas de control comprendía: el pueblo de Fajardo, situado en su centro; el poblado Playa de Fajardo; y las colonias Jerusalén, Santa Rita, Mata Redonda y Josefita. La zona, en total, tenía una población de unas 8000 personas.

Los principales focos de producción de anofeles, dentro de esta zona, eran los siguientes:

El río Fajardo, que pasa muy cerca del pueblo. Este río tiene poco caudal en la temporada de poca lluvia y sus márgenes se cubrían de abundante vegetación.

Terrenos bajos sin drenaje, o con drenaje deficiente, en los que se formaban charcas producidas por la lluvia.

Las quebradas Josefa y Florencio, de poco caudal y con abundante vegetación en sus márgenes.

Las zanjas de riego, mal construídas y mal conservadas, con estancamientos y con desbordamientos hacia terrenos más bajos.

Terrenos sembrados de pasto, sin drenaje adecuado, en que las huellas de los animales formaban numerosos criaderos.

Zanjas de desagüe, tortuosas y de poco desnivel, generalmente obstruídas por vegetación o por derrumbes.

El problema principal lo constituían dos extensos manglares: uno adyacente al poblado Playa de Fajardo y otro al este del Pueblo. Las partes bajas de estos manglares estaban bajo el nivel de marea media y no tenían desagües adecuados al mar o al Río Fajardo.

En tiempo de mucha lluvia se formaban extensas lagunas de agua dulce o salobre, dando lugar a que se produjeran enormes cantidades de mosquitos anofeles.

Medidas antimaláricas

Por creer que expone, con bastante detalles, el enfoque del problema de la malaria y de los métodos para combatirlo, tal como se concebían en Puerto Rico en 1925, citaré textualmente la parte del Informe del Negociado de Control de Malaria que trata esta materia: Dice el Doctor Antonio Arbona en el Informe:

"El Doctor Walter C. Earle, Director Técnico de la Oficina, representante de la Fundación Rockefeller, con cuya cooperación el Gobierno Insular, por conducto de su Departamento de Sanidad, está llevando hacia adelante esta meritoria empresa, y el que subscribe, como representante del Departamento de Sanidad, convinimos en atacar el problema bajo dos distintos aspectos, factibles de poner en práctica, basados en los conocimientos científicos de la enfermedad y en las condiciones sanitarias y económicas prevalecientes en la comunidad".

"Comprende el primer aspecto la desinfección de las personas atacadas de malaria, residentes dentro de la zona determinada, como medio de eliminar la única fuente de infección hacia los mosquitos; y el segundo, la reducción de los mosquitos anofelinos, insectos transmisores de esta enfermedad, por medio de drenajes, rellenos, larvicidas etc., etc., eliminando, reduciendo, o tratando sus criaderos, como medio de destruir la única fuente de malaria hacia las personas".

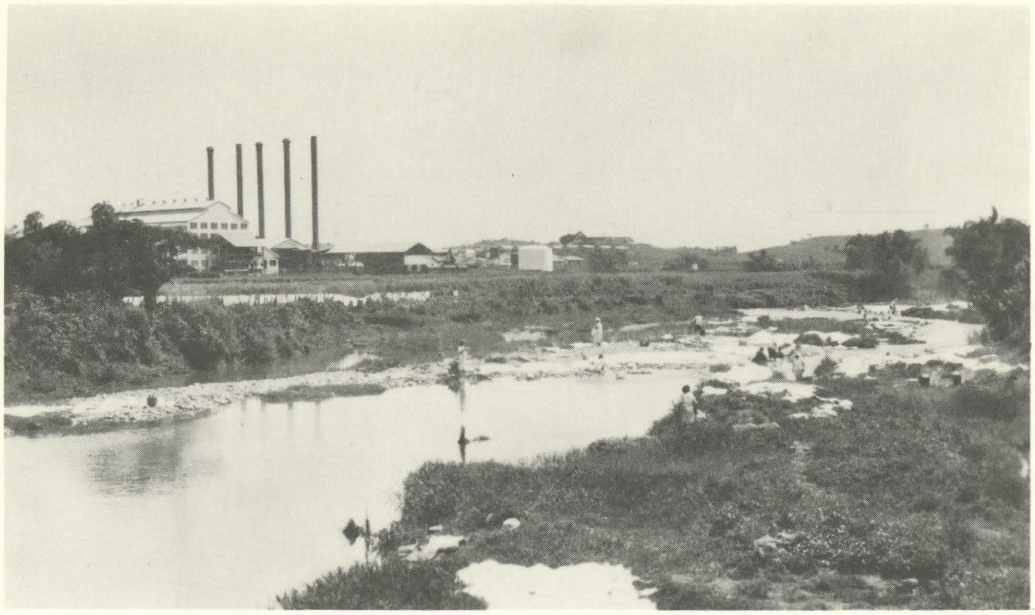
"Ahora vamos a tratar del primer aspecto; la transmisión de la malaria podría evitarse, sin tener en cuenta la abundancia de los mosquitos, si en cualquier localidad donde existe el germen malárico, todas aquellas personas infectadas procuraran ser curadas o desinfectadas, de manera que

no fueran fuente de transmisión. Aunque esto de desinfectar o curar a todos los portadores del parásito de la malaria en una comunidad por el uso del específico en nuestras manos, la quinina, puede efectuarse teóricamente; en la práctica resulta imposible, porque ni es factible encontrar a todos los infectados, ni tampoco todos estos se consigue que respondan en solidaridad a un plan curativo metódico, uniforme y completo, puesto que la experiencia nos ha hecho conocer que muchos enfermos son reacios a atender las indicaciones médicas y algunos, aunque no manifiestan hostilidad, son indiferentes y no cooperan a la propia riqueza de su salud. Es duro a veces convencer a ciertas personas infectadas a que se sometan al tratamiento necesario para curar su infección y, además de estas dificultades, hay que lamentar que en nuestros campos las viviendas están diseminadas. Nuestra institución encontrará camino abierto a sus bienhechores propósitos cuando el ideal de la formación de las aldeas se convierta en realidad. Nuestros campesinos podrían aprovecharse mejor de los beneficios de la civilización y del progreso cuando esto suceda".

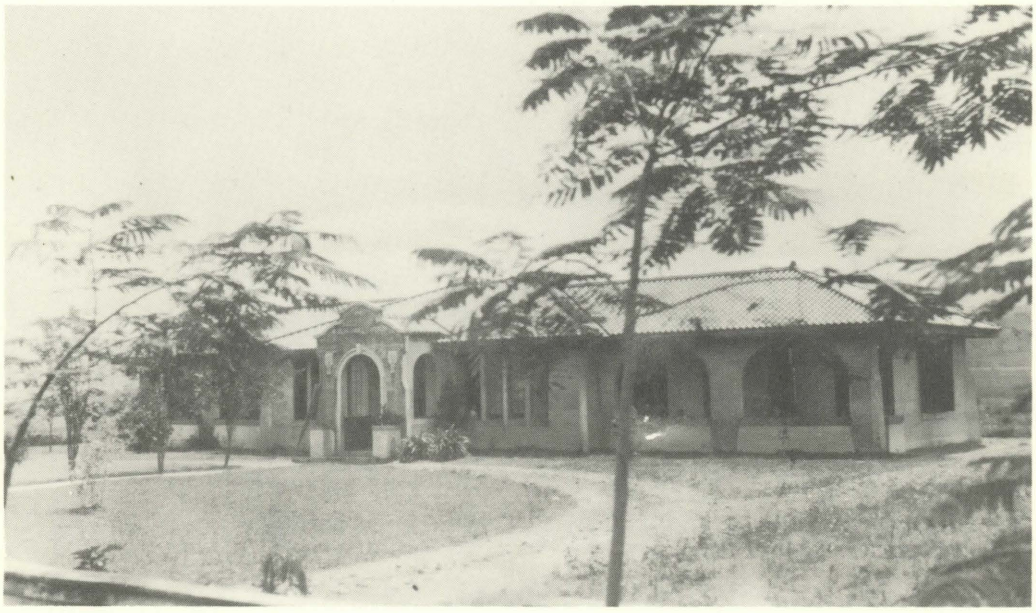
"En cuanto al segundo aspecto, tenemos la firme convicción de que la transmisión de la malaria podría evitarse completamente preveniendo por todos los medios conocidos ya, la crianza de los mosquitos anofelinos y cooperando sin descanso a su extinción, pero como esta última radical medida es prácticamente imposible, rápidamente, porque habría que emplear para ello grandes sumas, hay que ir dentro de los recursos que se disponen, perseverando hasta donde los esfuerzos posibles nos permitan llegar".

"Teniendo presente estas objeciones de orden científico y las grandes dificultades de orden material existentes, se procedió a la campaña según el plan delineado; esto es, bajo los diferentes aspectos mencionados, ya que cualquiera de ellos aisladamente sería labor inútil, pues la práctica

FAJARDO



El "Río Fajardo" (1924)



El Hospital Municipal (1924)

nos está enseñando que ambos aspectos han de tenerse en cuenta como vías paralelas necesarias para conducir, con probable éxito, nuestra máquina de guerra contra la enfermedad".

De la cita que hemos hecho, puede verse que Earle y Arbona, en el año 1925, formularon un plan para combatir la malaria que consistía de dos fases a ejecutarse simultáneamente, el tratamiento de los parasitados y la aplicación de medidas contra el mosquito trasmisor; esto, con el propósito de impedir, en la mayor medida, la trasmisión de la enfermedad. Los planes de campaña que se adoptaron y que se pusieron en práctica durante los 20 años de lucha entra la malaria que siguieron, se apoyaban en los mismos principios de este plan original, variando solamente el énfasis que se daba a uno u otro método de control.

Tratamiento de personas infectadas

Una vez que los inspectores de sanidad terminaran el período de adiestramiento, se les asignó, a cada uno de ellos, uno de los tres distritos en que fue dividida la zona de control. Se les proveyó de: un maletín que contenía drogas antimaláricas; laminillas de cristal, algodón, alcohol, aguja para toma de muestra de sangre, y de dos libretas, una para record de los tratamientos administrados y otra para tomar los datos del historial del caso.

El inspector hacía diariamente un recorrido de su distrito, visitando los casos de malaria comprobados y dándoles personalmente la dosis de medicamento indicada. En estos recorridos también investigaba, por todos los medios a su alcance, la existencia de nuevos casos, francos o sospechosos, a los que procedía a tomarles una muestra fina de sangre para comprobación por el laboratorio. También anotaba los datos que se le requerían para conocer el historial del caso.

Las muestras de sangre se rotulaban en los mismos cristales, teniendo cada inspector una numeración especial, que comenzaba con el número 1, y al lado de cada número la inicial del apellido del inspector.

Esta rotulación se hacía sobre la película de sangre y hacia un extremo, siendo perfectamente visible aún después de teñida la muestra.

Cuando la muestra de sangre resultaba positiva, el inspector le daba al enfermo el tratamiento establecido; cuando era negativa, si el caso continuaba siendo sospechoso, se refería a la atención personal del médico.

Los médicos del grupo mantenían una continua y cuidadosa intervención del trabajo realizado por los inspectores, insistiendo en que se usara la prudencia y la tolerancia con los enfermos, a fin de hacerles lo más agradable posible la asistencia que recibían.

Administración de tratamiento

Como el programa de control de malaria comprendía el dar tratamiento a centenares de enfermos, se acordó administrar las dosificaciones recomendadas por el Comité Nacional de Malaria, con las modificaciones que más adelante se explican. Este tratamiento consistía en:

En caso de ataque agudo o activo en un adulto - 10 granos de quinina tres veces al día, por espacio de tres o cuatro días, hasta que desaparecieran los síntomas clínicos, seguidos de 10 granos todas las noches, antes de acostarse, por un período de 8 semanas.

En casos de personas infectadas, sin síntomas clínicos activos - 10 granos todas las noches, antes de acostarse, por 8 semanas.

Las dosis recomendadas para distintas edades eran las siguientes:

menor de 1 año	1/2 grano
1 año	1 grano
2 años	2 granos
3 y 4 años	3 granos
5, 6 y 7 años	4 granos
8, 9 y 10 años	6 granos

11, 12, 13 y 14 años ---------- 8 granos

15 o más años ----------10 granos

Estas dosis fueron alteradas para la buena marcha del servicio, sin menoscabar sus efectos. A los niños de hasta 7 años de edad, se le suministraba euquinina en dosis doble a la indicaba para quinina. El procedimiento de tratamiento por 8 semanas fue también modificado, adoptándose el usado por la "United Fruit Company" que consistía en administrar la droga en dos días consecutivos de la semana, en lugar de hacerlo diariamente. En estos dos días consecutivos el enfermo tomaba el medicamento dos veces al día y el total de la dosis diaria era tres veces el recomendado por el Comité Nacional de Malaria. El total de la dosis semanal era, en ambos sistemas, prácticamente igual. Con estos cambios se obtuvieron las siguientes ventajas:

Se evitaba que el enfermo se cansara de la droga y de las visitas del inspector.

Los inspectores dejaron de verse forzados a trabajar los domingos.

Con el mismo número de inspectores podía atenderse un número mayor de enfermos.

Para poder tratar a los niños que asistían a las escuelas fue necesario conseguir la cooperación de los maestros. Estos recibían las drogas y las instrucciones pertinentes y daban las drogas a los niños aprovechando el período dedicado a recreo. A los escolares la dosis total semanal se le administraba en cuatro días.

A los enfermos que completaban el período de 8 semanas de tratamiento, se les tomaba nueva muestra de sangre una semana después de haberlo completado. Si el resultado de la muestra era negativo, se les daba de alta; si era positivo, se les repetía el tratamiento de 8 semanas.

Como es sabido, había entonces discrepancia entre los expertos en malariología sobre la eficacia de distintas sales de quinina.

En Fajardo se utilizaron ese año el Bisulfato y el clorhidrato, obteniéndose, en opinión de los dirigentes, buen éxito. No se notaron ventajas de una sal sobre la otra. La quinina se administró oralmente, encontrándose que era, así administrada, tan o más activa y menos peligrosa que la inyectada. El método intravenoso se recomendaba únicamente en casos muy serios, después de tomadas las debidas precauciones.

Dificultades encontradas

Al cabo de un año de experiencias diarias en el proceso de tratamiento en gran escala de la población infectada, se llegó a la conclusión de que la campaña podría ser más eficaz si se ponían en práctica las siguientes medidas:

Encontrar y valerse de algún medio para reducir o acabar con la resistencia de parte de la población a tomar quinina.

Buscar los medios de enterarse del paradero de los muchos enfermos que cambiaban de domicilio.

Establecer un servicio especial para atender los infectados que salían de sus casas al amanecer para ir al trabajo y no regresaban hasta muy tarde.

Hacer labor educativa intensa entre los portadores de parásitos que, por no sentirse enfermos, rehusaban al tratamiento.

Estadísticas

Para determinar la distribución y la intensidad de la malaria, se preparó un mapa de la zona de control en que se marcaban con alfileres de colores los casos informados. Se intentaba en esta forma averiguar, también, la relación que pudiera haber entre unos y otros casos y estudiar los resultados de la campaña.

El trabajo de tratamiento realizado en Fajardo puede resumirse en la siguiente forma:

Número de portadores comprobados	1416
Número de casos clínicos	102
" " " que recibieron tratamiento	187
" " " que descontinuaron el tratamiento	225
" " " que seguían bajo tratamiento	238
" " " que completaron el tratamiento	868
Número de portadores que completaron el tratamiento y cuya sangre se examinó de nuevo	757
Número de estos últimos con sangre negativa	648
Número que recayó durante el tratamiento	34
" " " después del tratamiento	37
Casos con P. vivax	1037
" " P. falciparum	378
" " con infección mixta	1
Casos con gametos	155

Clasificación de enfermos por edades

1 año o menos	44
1 a 4 años	210
5 a 9 años	198
10 a 14 años	233
15 a 19 años	157
20 a 49 años	564
50 o más años	112

Operaciones antilarvarias

Los trabajos de limpieza de vegetación en el río, y en quebradas y zanjas, se hicieron las veces que se consideraron necesarios. Esta es una labor relativamente costosa, debido a lo rápido del crecimiento de la vegetación. En las quebradas y zanjas se hizo el trabajo adicional de remover los derrumbes que ocurrían después de las lluvias y que obstruían los cauces. Se consiguió que la "Fajardo Sugar Company" atendiera los canales y zanjas de riego, siguiendo los métodos que le fueron recomendados por los técnicos de la Oficina.

Se construyeron unos 1000 pies de zanjas principales de desagüe, con el propósito de eliminar criaderos de anofeles en algunas áreas de poca extensión, donde el agua se estancaba.

Se mejoraron los cauces de las quebradas Florencio y Josefa, enderezándolas y dándoles pendientes más uniformes.

Se rellenaron cinco pequeñas charcas que contenían agua permanente y que no podían desaguarse. El total del área rellenada fue de unos 11,000 pies cuadrados.

La obra más importante que se construyó fue una zanja de desagüe de 4 pies de ancho por dos pies y medio de profundidad y 5000 pies de longitud. Se construyó esta zanja con el propósito de drenar, especialmente en tiempos de mucha lluvia, el manglar llamado Santa Rita, el peor y más grande criadero de mosquitos anofeles en Fajardo.

Larvicidas

Sobre el trabajo de control por medio de larvicidas que se llevó a cabo en Fajardo en el año 1924-25, el informe del Negociado de Control de Malaria revela

lo siguiente:

Los focos larvarios de la zona de control se trataban semanalmente usándose la petrolización o el verde paris, con resultados que se consideraron satisfactorios.

Solamente se aplicaba larvicidas a los cuerpos de agua donde se comprobaba la existencia de larvas, habiendo algunos que aparentemente reunían las condiciones propicias para la crianza de los anofeles, pero, que, por razones desconocidas, estaban libres de larvas.

El verde paris se diluía con polvo fino recogido de las orillas de los caminos, con arena fina, o con hidróxido de cal bien pulverizado. La fórmula corrientemente usada era de uno porciento por volumen; esto es, una parte de verde paris por 100 del vehículo seleccionado. Se encontró que en esta proporción la mezcla no constituía riesgo para los obreros que la aplicaban, ni para los animales que bebían el agua o que habitaban en ella. Se observó, con especial cuidado, el efecto que pudiera tener sobre los peces devoradores de larvas, que algo ayudaban al control de los criaderos.

La cantidad de verde paris que se aplicaba dependía, entre otras cosas, de la vegetación que había en el criadero, usándose mayor cantidad cuando ésta era alta y espesa.

Cuando existían condiciones favorables, se aprovechaba la brisa para una dispersión más eficaz y más económica del verde paris, habiéndose instruído a los obreros a mantenerse a barlovento de la nube de polvo que generaban los fuelles de mano, que para este propósito se usaban.

Para reducir los gastos de transportación y para aprovechar mejor el tiempo, se establecieron estaciones rústicas en el campo, estratégicamente situadas, donde se almacenaba en tambores el polvo de camino recogido en sitios cercanos.

FAJARDO

Terrenos inundados en
la vecindad de la "Playa"

Terrenos pantanosos

A estas estaciones llevaba el inspector el verde parís puro, en pequeños paquetes, y allí se hacía la mezcla que habría de utilizarse.

Regadío

Las aguas que utilizaba la "Fajardo Sugar Company" para regar parte de sus plantaciones de caña de azúcar, causaban numerosos criaderos de anofeles y constituían un problema de difícil solución.

Las zanjas de riego, a excepción de pequeños tramos construídos de hormigón, eran de construcción rudimentaria y su conservación era muy deficiente. Sobre este sistema de regadío se hicieron las siguientes observaciones:

Falta de capacidad en las zanjas, que daba lugar a desbordamientos hacia los terrenos más bajos.

Secciones de zanjas sin desnivel alguno, donde se reducía considerablemente la velocidad del agua.

Zanjas de riego utilizadas como abrevaderos de ganado.

Zanjas con gran cantidad de vegetación en sus márgenes y en sus lechos.

Zanjas obstruídas por derrumbes o por otros obstáculos.

Compuertas defectuosas que permitían escapes de agua.

Cruces de caminos con tubería colocada a mayor elevación que la del lecho de las zanjas.

El sistema de tapones (pequeñas represas de tierra compacta), que se utilizaba para hacer subir el nivel de las aguas en las zanjas de riego y poder así desviarlas para regar los terrenos situados a ambos lados de la zanja. Estos tapones generalmente no eran removidos al terminar la operación de regadío, manteniendo pequeños embalses de agua donde se criaban los mosquitos en abundancia. Además, cuando llovía, los tapones obstruían el cauce de las zanjas, causando desbordamientos hacia los terrenos adyacentes.

Es obvio que para resolver todos estos problemas se requería el concurso de la "Fajardo Sugar Company". A ella se acudió con solicitud de que se mejoraran las prácticas de regadío en bien de la salud pública. La Compañía se mostró muy interesada y ofreció su cooperación más decidida, comprometiéndose a seguir las recomendaciones que se le hicieron y a notificar con un día de anticipación los plantíos que proyectaban regar, de suerte que el inspector de malaria pudiera inspeccionar la operación.

Focos de larvas

Para organizar la localización e inspección de los focos de larvas, se dividió la zona de control en varias áreas. A cada inspector se le asignó un número de áreas, que debía visitar y examinar semanalmente para investigar los focos de larvas, las causas probables de su existencia y las condiciones generales del área.

Las larvas encontradas las colocaba el inspector en un frasco de cristal, en que se anotaba la fecha y también el sitio exacto donde se encontraba el criadero. En la oficina, los microscopistas examinaban y clasificaban las larvas y los resultados se entraban en un libro de record.

Captura de mosquitos

Se establecieron varias estaciones en la zona urbana y en la rural para la captura de anofeles adultos; esto, con el propósito de tener una idea sobre la densidad de su población y para medir los efectos del trabajo realizado.

Los mosquitos eran capturados en las casas o sobre caballos que se utilizaban como cebo. Para capturarlos se usaba un tubo de cristal, de boca ancha, que contenía algodón con cloroformo. El inspector, haciendo uso de una linterna eléctrica, colocaba el tubo sobre el mosquito hasta que este moría y luego lo colocaba en una cajita rotulada, para ser clasificado en la oficina.

El inspector llevaba una tarjeta impresa donde anotaba el número de la estación, fecha y hora de captura, condiciones del tiempo, especie del mosquito (luego de clasificarlo). Una vez llena la tarjeta, la información se vaciaba en el libro de records de mosquitos.

Especies de mosquitos

En la zona se encontraron tres especies de anofeles: el A. albimanus, vector importantísimo de la malaria y probable causante de la enfermedad en la zona; el A. grabhamii, encontrado en abundancia en febrero y sobre el que había dudas de que pudiera, o no, transmitir la enfermedad; y un número pequeño de A. vestitipenis, al que no se le dió importancia por saberse que no era capaz de transmitir la malaria.

Los mosquitos y la lluvia

En la zona cayeron, durante el año, 51 pulgadas de lluvia y la temperatura promedio fue de 80 grados Farenheit.

Se encontró que la producción de larvas de A. albimanus y la incidencia de la malaria guardaban estrecha relación con la lluvia, siendo mayores durante y poco después de los meses de mucha lluvia.

Gastos

Los gastos en que se incurrió durante el año, excluyendo el personal a sueldo, fueron los siguientes:

Tratamiento

25.5 kilogramos de quinina a $37.75 ----------	$ 962.62
81.3 onzas de euquinina a $1.78 ----------	144.73
1 galón de coco-quinina ----------	9.25
Sub Total ----------	$1,116.50

Medidas antilarvarias

184 libras de verde paris a $0.21	$	38.64
1600 galones de kerosén a $0.22		352.00
1000 galones de aceite a $0.07		70.00
Jornales - limpieza del río, quebradas y zanjas		417.12
Jornales - petrolización y aplicación de verde paris		488.69
Jornales - rellenamientos		254.30
Jornales - construcción de zanjas		680.30
Sub Total		$2,301.05
Total		$3,417.55

Recomendaciones

Al terminar las operaciones del año 1925-26, se hicieron algunas recomendaciones con miras a mejorar los servicios. A continuación estas recomendaciones:

1- Tratar de conseguir el conocimiento más exacto posible del porcentaje de mortandad a causa de malaria.

2- Tratar de poner en práctica una campaña pública de educación sobre las causas y consecuencias de la malaria.

3- Vulgarizar los métodos adecuados para el saneamiento de toda zona habitada.

4- Interesar en la campaña antimalárica a las asociaciones cívicas, benéficas y filantrópicas, formando juntas para ayudar en la labor emprendida.

5- Insistir con los médicos para que usen el laboratorio para confirmación de diagnóstico.

6- Hacer labor de persuación entre los médicos para que informen todos los casos de malaria que llegan a su conocimiento.

7- Tratar de convencer a los médicos para que adopten el método clásico como tratamiento en los casos de malaria.

Aquel grupo tan reducido que inició la lucha antimalárica en Fajardo, trabajó con gran dedicación, y con extraordinario empeño en alcanzar la meta que se había fijado. Debemos recordar siempre que fueron los que integraban este grupo, los "pioneros" de la campaña antimalárica, que comenzó en Fajardo, y que habría de continuar, prácticamente sin interrupción, por un período de casi 30 años.

AÑO 1926 - 1927

Durante los primeros meses del año 1926-27, prácticamente la única actividad del Negociado consistió en esforzarse por hacer más intensa y eficaz la campaña antimalárica en Fajardo. La campaña en esta zona continuó, sin interrupción, hasta fin de año.

En el curso del año se hicieron encuestas para determinación de infección parasitaria y esplénica en: Salinas, Yauco, Guayama, Santa Isabel y Luquillo.

A fines de año se organizó y se comenzó una campaña de control de malaria en Salinas. Se hizo también un estudio de la región afectada por el servicio de riego de Isabela y se hicieron recomendaciones encaminadas a evitar que esta región se convirtiera más tarde en zona endémica de malaria.

Se hicieron observaciones en una región de Humacao, drenada para fines agrícolas por bombas pertenecientes a la "Eastern Sugar Company", con el propósito de evaluar los efectos de esta clase de drenaje en los criaderos de mosquitos anofeles.

Tanto en Fajardo como en la zona de Humacao, antes mencionada, se hicieron estudios sobre el valor relativo de los índices parasitarios y esplénicos.

Se hicieron experimentos con distintos animales y con seres humanos para observar los hábitos de alimentación de las especies A. albimanus y A. grabhamii.

La campaña de Fajardo

Hubo abundante lluvia durante el año, especialmente en abril y en el período de julio a octubre. El total de lluvia para el año fue de 60 pulgadas. Como resultado de estas lluvias, el Río Fajardo tuvo varias crecientes, que inundaron y mantuvieron saturados, por largos períodos, los terrenos bajos.

Como en el año anterior, se mantuvo la norma de hacer trabajos de drenaje sencillos y de poco costo y de tratar con larvicidas el resto de los criaderos.

En Fajardo había, en esa época, extensas áreas sembradas de caña de azúcar con muy poca elevación sobre el nivel del mar. Estas áreas se inundaban cuando ocurrían fuertes lluvias, combinadas con mareas altas. Para combatir la producción de mosquitos en estas áreas se ensayó, con buenos resultados, la instalación de compuertas automáticas, que evitaban la entrada de las mareas altas y permitían el drenaje durante los períodos de mareas bajas. En esta forma se logró restringir el agua, en estas zonas bajas, a las zanjas principales, reduciéndose grandemente la superficie donde había que aplicar larvicidas.

Con la instalación de compuertas automáticas se consiguió, también, un mejor control del manglar Santa Rita en el que, antes de colocarse las compuertas, se formaban grandes encharcamientos de dos tres pies de profundidad, que constituían enormes criaderos de anofeles.

La Fajardo Sugar Company continuó durante el año dando su cooperación en lo relativo al manejo de las aguas de regadío, instalando compuertas herméticas y substituyendo viejos canales de tierra y de madera por otros de hormigón y de hierro laminado.

Captura de mosquitos

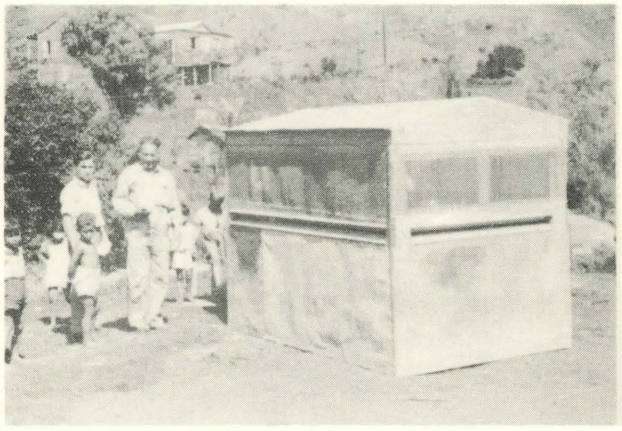
El sistema de capturar mosquitos se mejoró mucho mediante la utilización de una caseta-trampa, ideada por el Doctor W. C. Earle, en la que se encerraba un caballo o un becerro durante la noche, para atraer los anofeles. Antes de que amaneciera, los inspectores visitaban las casetas y hacían las capturas de los mosquitos posados sobre el animal y en los setos y techo de la caseta.

Tomando como base las capturas de mosquitos, hechas en casetas colocadas dentro y fuera de la zona, los directores de la campaña hicieron las siguientes observaciones:

FAJARDO

Canal de riego

Zanja de desagüe
después de limpiada



Caseta-trampa, tipo "Earle"

Dentro de la zona de control el promedio mensual de A. albimanus capturados en cada caseta fue siempre menor de dos (Este promedio se encuentra dividiendo el total de mosquitos capturados en el mes por el número de veces que se trabajó la caseta durante el mes). Fuera de la zona de control este promedio fue más alto y en un caso específico alcanzó a 24. En algunos sitios, fuera de la zona de control, la producción y captura de A. albimanus aumentó considerablemente en algunos meses, para luego reducirse a niveles muy bajos; esto, a pesar de que nada se estaba haciendo en esos sitios para controlar los criaderos.

Estas fluctuaciones a que estaba sujeta la densidad de población anofélica, sin que se supiera a qué causas atribuirlas, se consideraron de suma importancia y se recomendó que se tuvieran muy en cuenta cuando se tratase de medir el progreso de una campaña antimalárica sobre la base de cantidad de mosquitos capturados.

Se consideró que lo más importante era mantener una baja densidad poblacional anofélica dentro de la zona de control, aunque reconociendo lo difícil que se hacía conseguir esto.

Se estimó que en condiciones ordinarias, una zona de control de un kilómetro de radio bastaba para controlar la malaria en Fajardo.

Captura de larvas

Dentro de la zona de control, se hicieron unas 500 inspecciones de criaderos, que produjeron más de 4,000 larvas grandes (incluyendo pupas) de A. albimanus. Fuera de la zona, el número fue tres veces mayor. Se justificó el gran número de larvas capturadas dentro de la zona, con la explicación de que el área de la zona era grande, formándose en ella numerosos criaderos pequeños cada vez que llovía mucho. Se explicó también, que, como el verde París se aplicaba semanalmente, este intervalo era suficientemente largo para permitir que se desarrolla-

ran algunas larvas.

Tratamiento de enfermos

El contenido del Informe del Negociado que se refiere a esta fase de la campaña, deja entrever la existencia de diferencias de criterios, entre los directores del programa, sobre el valor relativo del tratamiento de enfermos como medida antimalárica.

Mientras en el Informe del año anterior se concedía muchísima importancia al tratamiento de casos y se exponían, con gran entusiasmo, los resultados obtenidos; en el que corresponde a este año se dice: "se puso menos énfasis en esta fase del trabajo", aunque se menciona que más de la mitad de los pacientes completaron el tratamiento de 8 semanas.

Durante 1926-27 se estableció la norma de limitar el tratamiento a los casos con fiebre, a los que se advertía que si deseaban continuar el tratamiento, debían visitar la Oficina en busca de más quinina.

Incidencia de malaria

Durante el año se informaron 221 casos de malaria, localizados dentro de la zona de control, que, como se ha dicho, tenía una población de unas 8,000 personas. El año anterior el número de casos dentro de la zona había sido de 1185. Hubo, pues, una disminución considerable en la incidencia de la enfermedad.

En enero se hicieron exámenes de bazo y de sangre, dentro y fuera de la zona. Estos exámenes se hicieron también en Ceiba y Luquillo, dos pueblos vecinos, situados en la región costera.

En Fajardo, dentro de la zona, se encontró un índice esplénico de 5 porciento y un índice parasitario de 2.5 porciento; fuera de la zona estos índices fueron 13.2 y 6.0 respectivamente.

En Ceiba los índices fueron 24 porciento y 9 porciento; y en Luquillo 24 y 27 porciento.

Campaña de Salinas

En los meses de otoño y de invierno de 1925 se desarrolló en Salinas una epidemia de malaria. Esta epidemia fue controlada por la Oficina por medio de medidas antimaláricas de caracter temporero.

El Gobierno Municipal de Salinas mostró gran interés en los trabajos realizados e insistió en que debía organizarse una campaña de caracter permanente, ofreciendo ayuda financiera para realizarla. En vista de esta circuntancia y de que Salinas había sido siempre considerado como un municipio donde la enfermedad era endémica, se hizo la decisión de comenzar allí una campaña.

Los exámenes de bazo y sangre, hechos durante la epidemia y en meses subsiguientes, demostraron que el índice esplénico era de hasta 36 porciento y el parasitario de hasta 55 porciento. Las investigaciones que se hicieron sobre la incidencia de la malaria, indicaron que esta era altamente endémica con tendencia a hacerse epidémica.

Condiciones en Salinas

En esta región se encontraron pocos A. grabhamii y ningún A. vestitipenis; el A. albimanus se encontró en abundancia, por lo que se consideró a este único responsable del problema.

Al estudiarse la climatología del municipio, se encontró que había años en que la lluvia no alcanzaba a 25 pulgadas y que el promedio anual de lluvia era de unas 35 pulgadas, siendo ésta muy poca durante el período diciembre a abril, y más abundante en agosto, septiembre, octubre, y noviembre.

Se observó que el riego de plantaciones de caña de azúcar se practicaba durante casi todo el año y que existían numerosos embalses que construían los

agricultores para acumular aguas de riego durante la noche.

Se descubrieron extensas áreas de terrenos bajos, generalmente sembrados de caña de azúcar, que por su condición semipantanosa, eran conocidos en la costa sur por el nombre de pollales. Al pollal lo mantenía húmedo un sinnúmero de ojos de agua, que son como pequeños manantiales que a veces brotan a la superficie, pero que generalmente, por ser tan pequeños, no son visibles, aunque sí pueden verse sus efectos en forma de terrenos saturados de agua o anegados.

Los terrenos de los pollales son generalmente de buena calidad y los agricultores los aprovechan para la siembra de caña. Para evitar que las raíces de la caña se pudran por exceso de agua en el terreno, proceden a drenarlo por medio de zanjas estrechas y de poca profundidad, construídas a unos diez o doce pies entre sí. Es corriente, pués, encontrar en cada acre de pollal una longitud total de zanjas de entre media y una milla.

Se encontró en Salinas que estas zanjas, excepto cuando la caña estaba muy alta, se convertían en criaderos de A. albimanus muy difíciles de controlar.

Al investigar el río de Salinas y algunos riachuelos cercanos al pueblo, se pudo observar que estos tenían agua durante todo el año en los trechos cercanos a sus desembocaduras al mar, donde los lechos tenían elevaciones más bajas que la de las mareas. Más tierra adentro la situación era distinta; en tiempo de fuertes lluvias corría mucha agua por sus cauces, pero esta cantidad de agua iba disminuyendo, a medida que avanzaba la temporada de poca lluvia, hasta que solo quedaban grandes charcas aisladas o conectadas por pequeñas corrientes de agua. Se recibió información de que, en sequías fuertes, los lechos podían quedar completamente secos, excepto en los trechos cercanos al mar. El río y los riachuelos, cuando tenían poca corriente, producían una gran cantidad de A. albimanus.

Al igual que en Fajardo, se encontró que el problema mayor en Salinas lo

constituían los terrenos bajos dedicados a pasto y situados cerca del mar, y lo extensos manglares que existían no muy lejos del pueblo. Estos pastos y manglares quedaban inundados por varios meses después de la ocurrencia de fuertes lluvias, siendo muy costoso y difícil el controlar los enormes criaderos de A. albimanus que se formaban en ellos.

Se siguió en Salinas el mismo plan de campaña que se había puesto en práctica en Fajardo, adaptándole a las condiciones locales.

En el trabajo de tratamiento de casos, se encontró que el público era mucho más cooperador que en Fajardo, lo que facilitó la preparación de un registro de enfermos y la administración de medicamentos a los casos con parásitos en la sangre.

Los terratenientes pagaron algunos obreros, que trabajaron junto a los del Negociado, en el mejoramiento de zanjas existentes y en la construcción de nuevos desagües. Se procuró drenar por medio de zanjas y de compuertas automáticas, la mayor proporción posible de los manglares y tierras bajas cercanas a la costa.

A fines del año 1926-27 ocurrieron fuertes lluvias que vinieron a complicar, aún más, las condiciones maláricas de la zona de Salinas. Se observó, después de estas lluvias, que muchas áreas, que no se pensó en un principio que pudieran producir mosquitos, se convirtieron en grandes criaderos. Uno de los manglares, situado fuera de la zona de control, produjo una enorme cantidad de A. albimanus, muchos de los cuales atravesaron la zona de control llegando hasta el pueblo.

Quedó así demostrado, en Salinas, que no se podía confiar enteramente en una línea de defensa de un kilómetro o de una milla de radio, cuando los mosquitos se criaban en grandes cantidades. Se reconoció la necesidad de seguir investigando este aspecto del programa de control.

Nuevos estudios

Se estudiaron los alrededores de Luquillo, Santa Isabel, Guayama y Yauco. En todos estos pueblos la malaria constituía un serio problema de salud.

De estos estudios preliminares, se llegó a las siguientes conclusiones, también preliminares.

Luquillo, un pueblo pequeño de alrededor de 1,500 habitantes, localizado en la costa, estaba rodeado de terrenos sembrados de caña de azúcar y de pantanos. No se practicaba allí el riego. El problema de controlar la malaria pareció mucho más sencillo que en el caso de Fajardo.

Las condiciones en Santa Isabel eran parecidas a las de Salinas, pero parecía haber, allí, más malaria. Se consideró necesario hacer estudios adicionales, particularmente en la temporada de lluvias. Guayama y Yauco, situados más lejos de la costa, eran pueblos más grandes y más ricos que los otros dos. Se encontró que en estos pueblos el riego de los sembrados de caña tenía gran importancia como problema causante de la malaria.

Experimentos

El Doctor W. C. Earle llevó a cabo, durante el año, algunos experimentos muy interesantes: en Fajardo, sobre los hábitos de alimentación del A. albimanus y del A. grabhamii; en Humacao, sobre la importancia relativa de los exámenes de sangre y de bazo y sobre los efectos del drenaje, por medio de bombas, en los criaderos anofélicos.

AÑO 1927 - 1928

Durante este año se prosiguieron las campañas antimaláricas en: Fajardo, Luquillo y Salinas.

Campaña de Fajardo

En Fajardo llovió más que en años anteriores, habiendo caído más de 20 pulgadas de lluvia en el mes de noviembre. En términos generales, la lluvia, cuando era mucha, causaba una reducción en la producción de anofeles en el río, en las quebradas y en las zanjas de desagüe principales; la mucha lluvia, por otro lado, inundaba los terrenos bajos y originaba numerosos criaderos adicionales, que era necesario desaguar o tratar con larvicidas.

El promedio anual de A. albimanus capturados fue de 1.7 en las casetas-trampas situadas dentro de la zona de control, y de 11.2 en las situadas fuera de la zona.

Cerca de 5,000 larvas de A. albimanus fueron capturadas e identificadas. El promedio de larvas capturadas, por inmersión, fue de 22. Este promedio había sido de 53 en el año anterior.

Se continuó el tratamiento con quinina de casos con síntomas agudos de la enfermedad. La quinina se suministraba hasta que el paciente dejaba de solicitarla, cosa que generalmente ocurría poco después de desaparecer los síntomas agudos de la enfermedad.

Hubo en Fajardo un total de 346 casos de enfermos con fiebre y parásitos en la sangre. El año anterior los casos habían sido 221, en total.

Campaña de Luquillo

El pueblo de Luquillo tenía una población de solo 1650 habitantes. Está localizado en la costa, a unas 6 millas de Fajardo. En Luquillo la superficie de terrenos bajos, en los alrededores del pueblo, es mucho menor que en Fajardo. Se encontró que un solo obrero podía aplicar verde París a todos los criaderos. Este obrero era supervisado, una o dos veces a la semana, por el inspector de malaria destacado en Fajardo, quien aprovechaba estas visitas para dar tratamiento a los enfermos de malaria en Luquillo.

Dentro de la zona de control se capturaron 3 albimanus como promedio, fuera de la zona el promedio fue de 25.

Después de 7 meses de campaña antimalárica se encontró que la incidencia de malaria era de 121 casos por 1,000, dentro de la zona, y de 455 por 1000, fuera de la zona; y que los índices parasitarios y esplénicos habían bajado muy poco.

Campaña de Salinas

En Salinas la lluvia para el año fue 36.7 pulgadas, pero de estas, 22 pulgadas cayeron en julio, agosto, octubre y noviembre, causando inundaciones en los terrenos bajos.

Se encontró que los problemas de malaria en Salinas eran muy difíciles de resolver, y que estos problemas eran típicos de otros pueblos de la costa sur.

Durante 1927-28 se continuaron usando los mismos métodos de control usados en el año anterior.

Captura de mosquitos

Las capturas de A. albimanus demostraron que los trabajos de control en Salinas distaban mucho de ser perfectos. El promedio de A. albimanus capturados, para el año, fue de 18 dentro de la zona de control, y de 46 fuera de la zona.

Tratamiento de casos

Se dió tratamiento gratuito a todos los enfermos positivos de malaria que lo solicitaban. Se le indicaba a los pacientes la conveniencia de continuar el tratamiento por un período de 6 a 8 semanas.

Casos de malaria

Hubo en Salinas 620 casos de malaria, de los cuales 19 eran de niños menores de un año. En Santa Isabel, un pueblo situado a unas 6 millas de Salinas, hubo 497 casos de malaria durante el período de 1 de noviembre de 1927 a 30 de junio de 1928. Santa Isabel se había escogido como zona testigo y allí la única medida de control era la administración de quinina a los enfermos.

Campaña de San Germán

San Germán tenía, entonces, una población de aproximadamente 6,000 habitantes. Es un pueblo que se encuentra al sureste de Puerto Rico y está situado relativamente lejos de la costa, en las colinas que hay entre el llano costero y la cordillera central. El valle del Río Guanajibo se extiende tierra adentro hasta el mismo pueblo de San Germán, siendo allí bastante angosto.

La malaria, probablemente, fue siempre endémica en San Germán, pero en 1926 y en 1927 el problema había presentado aspectos más serios. Encuestas malariométricas hechas en marzo de 1927 indicaron que el índice parasitario era de 28 porciento y el esplénico de 33 porciento.

Las investigaciones entomológicas revelaron que, en tiempo de poca lluvia, el Río Guanajibo y ocho o diez quebradas tributarias se convertían en grandes criaderos de A. albimanus. Cuando llovía mucho, las crecientes limpiaban el río y las quebradas de vegetación, arrastrando la mayor parte de las larvas anofélicas hacia el mar.

En resumen, el problema en San Germán parecía ser mucho más simple que en los pueblos costeros. Al cabo de tres meses de haberse iniciado los trabajos antimaláricos, que consistían exclusivamente en la aplicación de verde París, tanto la densidad de la población anofélica, como la incidencia de la enfermedad quedaron reducidas a niveles satisfactorios.

En adición al uso de larvicidas, se hizo, en San Germán, una campaña de tratamiento de enfermos con quinina.

Estudios e investigaciones

Se continuaron, en Humacao, las observaciones sobre los efectos del drenaje de terrenos, por medio de bombas, sobre la incidencia de la malaria. A pesar de las fuertes lluvias que ocurrieron, las bombas de la Central Pasto Viejo funcionaron eficazmente. Las capturas de A. albimanus fueron bastante altas en ocasiones, debido a que estos volaban a la zona bombeada, desde otras áreas húmedas. No pareció que la incidencia de la malaria hubiera bajado, pues los índices parasitarios y esplénicos continuaron siendo altos.

En la investigación que se hacía del sistema de riego de Isabela, se encontró que el lago artificial estaba bastante limpio de vegetación y que no había en él criaderos de mosquitos anofélicos. Igual situación se encontró en los canales de riego.

A solicitud de las autoridades municipales respectivas, se hicieron estudios en Cabo Rojo, Yabucoa y Patillas. Las condiciones maláricas que se encontraron en Cabo Rojo y en Yabucoa, no se consideraron lo suficientemente graves para justificar que se emprendieran campañas en esos dos pueblos. No debe entenderse esto como que estas condiciones no eran serias, sino que la situación no eran tan urgente como para distraer parte de los exíguos fondos del Negociado. Patillas; un pueblo de la costa sur de unos 2,000 habitantes, había pasado, en 1924, por una epidemia de malaria bastante severa y las autoridades municipales estaban

ansiosas porque se diera comienzo a una campaña antimalárica, habiendo ofrecido ayuda financiera del municipio. El pueblo está algo retirado de la costa, en el valle del Río Patillas. No se encontraron en Patillas extensos manglares, ni tampoco los pollales, que tanto abundaban en Salinas y Santa Isabel. El Río Patillas y las muchas quebradas que descargan en él, parecieron ser las fuentes principales de producción de anofeles. Los canales y zanjas de riego también producían gran cantidad de estos mosquitos.

En Patillas se encontró que el índice parasitario era de 36 porciento y el esplénico también resultó ser de 36 porciento.

Al terminarse los estudios en Patillas, se decidió que se justificaba emprender, allí, una campaña antimalárica y se comenzaron a hacer los preparativos para iniciarla el próximo año.

Durante el año se hicieron estudios de las condiciones maláricas en el valle Lajas-Guánica y en los poblados Amelia y Sabana, que están adyacentes al pueblo de Cataño. Aunque en ambos casos se encontraron serios problemas maláricos, no se recomendaron medidas correctivas, debido a lo difícil y costoso que hubiese sido ponerlas en práctica.

Drenaje del subsuelo

Se han descrito antes, en este informe, los terrenos conocidos con el nombre de pollales, y se ha dicho porqué estos constituían un problema de malaria muy difícil de resolver. Es bueno recordar que un pollal sembrado de caña de azúcar, de 100 acres de superficie, podía contener gran número de pequeñas zanjas, cuya longitud total variaba entre 50 y 100 millas. Como en los alrededores de muchos pueblos de la costa sur existían centenares de acres de pollales, es fácil imaginarse lo costoso y difícil que resultaba aplicar verde paris, semanalmente, a cientos de millas de zanjillas, cada una de ellas un criadero de mosquitos

anofélicos. Era cosa sabida que las aguas que mantenían húmedas la superficie de estos terrenos provenían del subsuelo y ascendían por presión hidrostática. Se pensó que el método más indicado para desecar estos terrenos, era el de instalar sistemas de tubería de drenaje en el subsuelo para que interceptaran y recogieran las aguas antes de que pudieran alcanzar la superficie.

En 1927-28 la Fundación Rockefeller consiguió que la Universidad de Cornell asignara temporalmente a Puerto Rico el Profesor A. M. Goodman, un experto en drenajes. Bajo la dirección de este técnico, se establecieron varias pequeñas fábricas para la manufactura de tubería de drenaje, hecha con una mezcla, bastante seca, de cemento y arena y se instalaron varios sistemas de drenaje entubados en pequeños predios en Fajardo, Juncos, y Humacao.

El autor de este informe, recien llegado al Negociado de Control de Malaria, tuvo oportunidad de participar, bajo la dirección del Profesor Goodman, en todas las actividades relacionadas con los proyectos de drenaje de Fajardo y Juncos. Unos meses después fue enviado, con beca de la Fundación Rockefeller, a tomar cursos post-graduados en la Universidad de Cornell, conducentes a la especialización en drenajes con fines agrícolas y sanitarios. Ese mismo año (1928-29) la Fundación Rockefeller concedió, al Sr. Manuel Pérez Torres, otra beca para estudiar entomología médica en la Universidad de John Hopkins. El señor Pérez Torres presta servicios, desde entonces, en el Departamento de Salud.

Presupuesto

En el año 1927-28, el Negociado de Control de Malaria contó con los siguientes fondos:

Fondos asignados por la Legislatura	$ 39,531
Aportación del Gobierno Municipal de Salinas	2,000
Aportación del Gobierno Municipal en Fajardo	500
Aportación de Aguirre Sugar Company (Salinas)	1,500
Aportación de Suc. Elias Godreau (Salinas)	261
Aportación de Fajardo Sugar Company	3,880
Aportación de Suc. Zalduondo (Fajardo)	132
Total	$ 47,804

Los gastos del Negociado fueron los siguientes:

Oficina Central del Negociado	$ 12,079
Zona de Control de Fajardo	10,918
Zona de Control de Salinas	17,214
Zona de Control de Luquillo	950
Zona de Control de San Germán	1,800
Estudios e investigaciones en Isabela, Playa de Humacao, Santa Isabel, Cataño, Cabo Rojo, Patillas, Yabucoa y Lajas	4,843
Total	$ 47,804

No está incluída en los cuadros anteriores la participación financiera de la Fundación Rockefeller que consistió en pago de sueldos y gastos de viaje de su personal y en asignaciones para becas.

Comentarios generales

Es digno de notarse el interés local que había, entonces, para combatir la malaria. Los municipios y los dueños de terrenos prestaron muy valiosa cooperación, incluyendo, en muchos casos, participación en el financiamiento de las campañas.

Muchas personas en Puerto Rico estaban conscientes de que la campaña antimalárica cubría solamente una pequeña proporción de las regiones donde la enfermedad era un serio problema de salud. Sugirieron algunos que se comprara mayor cantidad de quinina, para así poder dar tratamiento a los enfermos en las áreas no protegidas; otros abogaron porque se ampliara la lucha antimalárica, de suerte que cubriese todas las regiones de endemia alta. Sobre esta demanda de mayores servicios, el Dr. W. C. Earle comentó en el informe de 1927-28: "No hay duda que en Puerto Rico no se está usando toda la quinina que debía usarse y debe hacerse toda clase de esfuerzo para hacerle llegar a todos los enfermos. Si los fondos que usan los municipios en la compra de quinina, se transfirieran al Negociado, este podría comprar la droga a precios más bajos y distribuirla en forma más eficaz. No creo aconsejable, sin embargo, que se use una mayor proporción del presupuesto de Negociado para compra de quinina, porque esto sería en menoscabo de los trabajos de carácter más permanente, que se llevan a cabo. El tratamiento de enfermos es costoso y solo beneficia al individuo, mientras tiene síntomas agudos de la enfermedad. El trabajo antilarvario beneficia a toda la población, evitando la infección".

"No vemos solución, al presente, para el problema malárico de algunas áreas rurales. Deben proveerse fondos para hacer el uso más eficaz posible de la quinina. En todos aquellos sitios donde nuestra experiencia indica que se puede hacer trabajo antimosquito, no creemos aconsejable que se usen fondos exclusivamente para tratamiento de enfermos".

AÑO 1928 - 1929

Durante este año el Negociado llevó a cabo las siguientes actividades:

Continuó operando los proyectos iniciados en años anteriores.

Extendió el control a nuevas zonas.

Realizó estudios en otras áreas maláricas.

Hizo trabajos de investigación.

En 13 de septiembre de 1928 azotó la Isla el terrible huracán San Felipe, que destruyó un gran número de casas y parte considerable de la vegetación. Por un término de una semana se notó una gran reducción en la población de mosquitos; después aumentaron en forma extraordinaria. Se atribuyó este aumento a que el huracán destruyó plantaciones de caña, árboles en los manglares y otros tipos de vegetación, en cuya sombra no se producían grandes cantidades de A. albimanus; también a que se interrumpió el servicio eléctrico, dando lugar a que no pudieran funcionar muchas bombas de empresas particulares, que drenaban grandes extensiones de terreno.

Campaña de San Germán

La campaña de San Germán se inició en abril de 1928. En abril, mayo y junio de 1928 se registraron 827 casos de malaria. Como resultado de la campaña, la incidencia bajó gradualmente y durante abril, mayo y junio de 1929 solo hubo 30 casos; los índices parasitarios y esplénicos, que fueron 28 y 14 en mayo de 1928, bajaron a 19 y 14 en mayo de 1929. Desde agosto de 1928 no ocurrieron casos entre niños menores de un año, mientras que en abril, mayo y junio de 1928 hubo 13 casos en este grupo de edad.

Campaña de Patillas

Este año se inició la lucha antimalárica en Patillas. Las condiciones en este pueblo eran parecidas a las encontradas en San Germán, pero agravadas por los muchos canales y zanjas de riego, y por la presencia de algunos pollales.

En Patillas se usó verde paris como larvicida; se mejoraron las zanjas de desagüe principales; y se pusieron en efecto las medidas de control de aguas de regadío que se habían practicado antes en Fajardo y Salinas.

Con estas medidas se logró reducir la densidad poblacional anofélica y bajar los índices parasitarios y esplénicos de 35 y 35, que eran el año anterior, a 18.5 y 21.0, en este año.

Campaña de Luquillo

En Luquillo se continuaron las operaciones de control utilizando, mayormente, la aplicación de verde paris como medida antilarvaria. Se hizo muy poco trabajo de drenaje y no se intentó dar tratamiento a los enfermos por períodos largos. Desde noviembre a enero hubo un rápido aumento en los casos de malaria, tanto dentro, como fuera de la zona de control. El total de casos, para el año, fue de 427, en contraste con solo 200 el año anterior. Entre estos casos hubo cinco en niños menores de un año.

Durante los dos años de campaña, los índices parasitarios y esplénicos habían acusado muy poca variación, fluctuando el parasitario entre 22 y 29 y el esplénico entre 18 y 21. En enero de 1929 estos índices fueron 37 y 29 respectivamente, lo que representa un aumento considerable. Como puede verse, en Luquillo la campaña no había logrado sus objetivos.

Campaña de Fajardo

Sobre la campaña de Fajardo, se informó que ésta se había desarrollado nor-

malmente. Dentro de la zona de control las capturas de anofeles continuaron siendo bajas, a pesar de que fuera de la zona habían sido muy altas. El número de casos de malaria fue más o menos el mismo del año anterior, no habiendo ocurrido ningún caso en niños menores de un año.

Después de 4 años de campaña el índice parasitario había bajado de 32, antes de comenzarse la campaña, a 6.5 en 1929. En pueblos cercanos, como Ceiba y Humacao, donde no se hacían trabajos de control, los índices parasitarios fueron: 15 para Ceiba y 56 para Playa de Humacao. Todo esto pareció indicar que, en Fajardo, no solo se consiguió éxito inicial en la campaña, sino que había sido posible mantener, por años, los logros alcanzados.

Campaña de Salinas

Los problemas de malaria, encontrados en Salinas, eran los más difíciles con que, hasta entonces, había tenido que confrontarse el Negociado. Continuaban siendo verdaderas pesadillas los grandes manglares y las áreas de pollales, éstas últimas con unos 800 acres de superficie y más de 400 millas de zanjas, que había que tratar con larvicidas.

Se capturó un promedio mayor de A. albimanus, fuera de la zona, que el año anterior; dentro de la zona, el promedio fue menor al del año anterior, pero todavía muy alto para poderse considerar satisfactorio.

El índice parasitario que había bajado considerablemente, después de un año de campaña, volvió a aumentar este año, aunque no llegó a alcanzar el nivel de antes de la campaña.

Las observaciones que se hicieron, durante el año, en Santa Isabel; un pueblo cercano con problemas similares a los de Salinas y donde no se estaban haciendo trabajos antilarvarios, indicaron que había habido una reducción de los casos de malaria, a pesar de que la densidad de A. albimanus había sido mayor.

En Santa Isabel (zona testigo) los índices parasitarios y esplénicos habían sido el año anterior 30 y 40, respectivamente; este año aumentaron a 42 (parasitario) y 47 (esplénico). En Salinas, este año, el índice parasitario fue 29, y el esplénico 21.

Al igual que en Luquillo, aparentemente la campaña de Salinas solo había logrado evitar un exceso de malaria; pero era evidente que, sin un control más eficaz de los anofeles, no podría lograrse reducir la incidencia malárica a niveles satisfactorios.

En 1928-29 se trató de mejorar las condiciones de los manglares: construyendo zanjas interceptoras a lo largo de sus márgenes superiores; canalizando el interior de los manglares; e instalando compuertas automáticas.

En Salinas se usó gran cantidad de verde paris, pero nunca hubo la seguridad de que se estaba aplicando este larvicida a todos los criaderos. Mantenía se la esperanza de que, con la ayuda financiera de los dueños de terreno, podrían instalarse, el próximo año, sistemas de drenaje del subsuelo como único medio de reducir la gran extensión húmeda que había que controlar con verde paris. Se aceptaba que, debido a su alto costo, estos drenajes habría que irlos construyendo gradualmente, y que no podrían verse los efectos completos de la campaña hasta que la mayor parte de los pollales hubiesen sido desecados.

Comentarios Generales

El Informe del Negociado de Control de Malaria del año 1928-29 contiene comentarios generales muy interesantes. De estos, se resume lo siguiente:

> "Parece claro que en aquellas regiones donde la malaria ha sido endémica, la incidencia no se reduce rápidamente, aún cuando se haya logrado mantener baja la densidad de A. albimanus".

"Queda mucho por hacer en aquellas áreas en que creemos haber tenido logros y en que hemos mantenido baja la densidad anofélica durante un año. Es probable que tengan que transcurrir dos o tres años antes de que se puedan ver resultados definitivos en estas áreas".

"Los problemas de control más sencillos se encontraron en aquellas áreas, como San Germán, donde existe un núcleo grande de población, afectado casi exclusivamente por un río y sus tributarios".

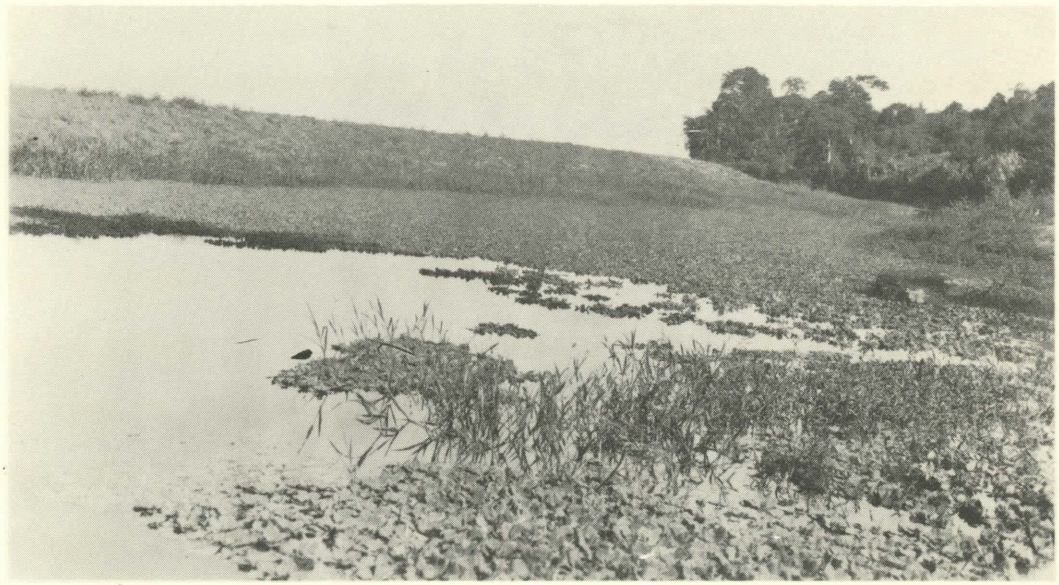
"Existen áreas con problemas muy complejos. Antes de intentar la iniciación de una campaña en estas áreas, es esencial drenar, en forma permanente, la mayor parte del área, para reducir el problema a su forma más simple".

"El drenaje del subsuelo es la solución más prometedora para el control de criaderos en terrenos relativamente altos que se mantienen húmedos, debido a la lluvia, drenaje inadecuado y principalmente por filtraciones del subsuelo".

"En la mayor parte de las áreas, exceptuando las cercanas a grandes poblaciones, el costo del drenaje por medio de bombas sería demasiado alto para poderse sufragar con los fondos del Negociado".

"Se ha comprobado que en Puerto Rico hay sitios con alta incidencia de malaria y sitios con poca incidencia, que están separados por muy poca distancia. Un extremo de un pueblo puede ser muy malárico y otro extremo todo lo contrario. El llano costero de la Isla no es, en ningún sitio, muy ancho y hay relativamente poca malaria en las lomas y en las montañas. Las Corporaciones podrían mejorar mucho la situación malárica seleccionando lugares altos para situar los poblados que construyen para sus obreros. De hecho, en algunas regiones maláricas la única solución parece ser la mudanza de la población a sitios más saludables".

"POLLAL" EN LA COSTA



Pantano en Fajardo

"El Gobierno posee grandes predios de terrenos altos, como los que tiene en Yauco y Guánica, y debiera estudiarse la posibilidad de trasladar, a estos sitios altos, las familias que viven en pantanos cercanos y prohibir la construcción de nuevas viviendas en estos terrenos insalubres".

"No se han tomado medidas, en Puerto Rico, para proveer a la gente pobre de sitios adecuados y saludables donde fabricar sus casas. Hasta tanto se comprenda que esta gente es merecedora de vivir en sitios saludables, ellos, que son los más, continuarán siendo una carga para el Gobierno, desde el punto de vista de la salud pública y desde el punto de vista económico".

Hasta aquí las citas que hemos hecho de los Comentarios Generales del Informe del Negociado.

Nuevos estudios e investigaciones

Se completaron estudios en Arroyo y Guánica-Ensenada. En Arroyo, de 480 escolares examinados, se encontraron 188 con parásitos en la sangre. El índice esplénico en este grupo fue 18. No se tomó asción en Arroyo, debido a la falta de fondos.

En Guánica-Ensenada se encontró que es una zona rural dificil de sanear; pero cercana a lomas deshabitadas, a donde sería posible trasladar los pobladores del área malárica. Se observó que en Guánica-Ensenada las áreas más húmedas estaban relativamente altas, lo que facilitaría su drenaje por medio de tubería soterrada.

Se hicieron estudios con los alrededores de los pueblos de: Naguabo, Dorado y Toa Baja. Se encontraron los siguientes índices parasitarios: Naguabo 18.3, Dorado 32.2 y Toa Baja 26.2.

En los terrenos cercanos al Anegado de Lajas se observó que en los sitios donde había más reses que personas, la incidencia de malaria era relativamente baja, a pesar de la enorme cantidad de A. albimanus que existía. Esta situación se consideró muy favorable para la realización de estudios sobre los hábitos de alimentación de los anofeles. Estos estudios se iniciaron al poco tiempo y habrán de continuarse el año próximo.

Presupuesto

Los fondos disponibles para el año 1928-29 fueron:

Fondos del Gobierno	$ 41,335
Aportaciones de Gobiernos Municipales	3,297
Aportaciones de dueños de terrenos	4,489
Fondos de la Fundación Rockefeller	2,760
Total	$ 51,881

Los gastos durante el año se distribuyeron en la siguiente forma:

Oficina Central del Negociado	$ 16,976
Trabajo antimalárico	33,126
Estudios e investigaciones	1,779
Total	$ 51,881

AÑO 1929 - 1930

El Dr. Antonio Arbona, Oficial Médico del Negociado de Control de Malaria preparó el informe de 1929-30. En la introducción del informe se explica lo siguiente:

> "Es grato decir que la adición a nuestra oficina central de el Sr. Manuel Pérez Torres, Entomólogo Médico y de el Sr. Luis D. Palacios, Ingeniero de Drenaje, ocurrió en momentos muy oportunos. Aunque tomaron posesión de sus cargos tarde en el año, han rendido, ya, servicios muy valiosos. Por otro lado, es de lamentar que la ausencia del Dr. W. C. Earle, por todo el año, nos haya privado de su cooperación y de sus servicios como experto".

En la introducción del Informe el Dr. Arbona llamó la atención del Comisionado de Sanidad sobre el número limitado de inspectores de malaria con que contaba el Negociado. Estos eran 8 en total y estaban todos asignados a trabajar en las zonas de control, de donde no podían ser movidos sin perjudicar el desarrollo del programa. Solicitó el Dr. Arbona inspectores adicionales para crear una unidad móvil que tendría a su cargo las siguientes funciones:

Atender brotes de malaria en cualquier parte de la Isla.:

Continuar haciendo estudios nuevos.

Supervisar las zonas de control.

Substituir inspectores, si estos enfermaban.

Campaña de San Germán

Se consideró que la campaña en San Germán progresaba satisfactoriamente, a pesar de que hubo que descuidarla y hasta interrumpirla en ocasiones en que el inspector a cargo fue trasladado para que realizara otras tareas urgentes.

FOCOS DE MALARIA

Campaña en Patillas

Continuaron utilizándose, en este pueblo, las medidas de control usadas en años anteriores. Se logró reducir la densidad anofélica y no hubo una sola muerte por malaria dentro de la zona de control.

El índice parasitario, sin embargo, fue muy alto. Se examinó la sangre a 335 estudiantes y 131 resultaron positivos de malaria para un índice de 39.1. El índice esplénico fue de 14.4.

Campaña de Luquillo

Este año la campaña de Luquillo tuvo resultados mucho más alentadores que en el año anterior. Tal como se había venido haciendo desde el comienzo de la campaña en 1927, la única medida de control que se utilizó fue la aplicación de verde paris a los criaderos de mosquitos anofeles. Las capturas de larvas y de adultos A. albimanus se redujeron notablemente y la incidencia de malaria bajó en un 50 porciento, comparada con la del año anterior. Se registró un solo caso de malaria en niños menores de 1 año y no hubo muertes en todo el año.

Volvió, aquí, en Luquillo, a repetirse lo ocurrido en Patillas; que, a pesar de la reducción de la incidencia y de los mosquitos transmisores, las encuestas malariométricas acusaron un aumento en el índice parasitario. El año anterior este había sido, dentro de la zona de control, de 25, mientras que en 1929-30, cuando todo parecía indicar que había un mejor control de los mosquitos, el índice subió, dentro de la zona de control, a 40.1 (83 positivos de 207 estudiantes examinados). Cabe decir, que las dos encuestas se efectuaron en enero de los años respectivos.

Campaña de Fajardo

Poco nuevo se informó sobre la zona de control de Fajardo. Se mencionó únicamente que las capturas de A. albimanus fueron menores que el año anterior,

que el número de casos fue también menos, y que se registraron solamente 2 muertes por malaria dentro de la zona de control. También en Fajardo el índice parasitario, dentro de la zona, aumento de 7.5, en 1928-29, a 18.9 en 1929-30 (176 positivos de 927 personas examinadas)

Campaña de Salinas

Se informó muy poco sobre la campaña de Salinas. Hubo reducción en la captura de larvas y mosquitos; se redujo el número de casos en niños menores de un año y el número de muertes por malaria. En Salinas hubo, también, un aumento en el índice parasitario, dentro de la zona de control. El año anterior este había sido de 29 y en este año aumentó a 38 (158 positivos de 413 estudiantes examinados). El índice esplénico bajó de 21.2, en 1928-29, a 17 en 1929-30.

Comentarios Generales

El problema de la malaria empeoró en Puerto Rico, debido principalmente a dos causas: la extrema pobreza en que quedaron las clases humildes como consecuencia del desastroso huracán San Felipe, ocurrido el año anterior y la tendencia de la población rural a emigrar hacia los núcleos poblacionales. Sobre estos migrantes se informó que muchos de ellos eran portadores del parásito de la malaria y muchos otros, que habían residido en las montañas, eran muy suceptibles, (por falta de inmunidad) a contraer la enfermedad.

Drenajes del subsuelo (drenaje entubados)

Después de largas negociaciones con los miembros de la Corporación Suc. Elías Godreau, se llegó al acuerdo de que el Negociado desecara 46 acres de pollales pertenecientes a los Señores Godreau; debiendo los dueños contribuir al costo de los trabajos con $50.00 por cada acre drenado. Se estableció que este sería un proyecto de demostración y que los Señores Godreau no participarían

en ningún otro proyecto, a menos que quedaran convencidos de que los beneficios que recibirían, desde el punto de vista agrícola, justificaban nuevas contribuciones financieras.

Las obras de drenaje se ejecutaron bajo la dirección del Ingeniero Palacios, teniendose especial cuidado en que resultaran en un éxito seguro, pues de otro modo hubieran quedado cerradas las puertas a toda negociación para futuras extensiones de este método de control. Las obras se construyeron en los últimos meses del año y antes de concluirse, a medida que se iban observando los efectos del drenaje sobre los terrenos, tal pareció, y así quedo confirmado luego, que los señores Godreau mostraban gran entusiasmo, quizás exagerado, sobre los resultados obtenidos. En ocasiones posteriores fue necesario que el Negociado argumentara en contra de proposiciones, que hicieron estos señores, para desecar terrenos donde era sabido que el drenaje del subsuelo no habría de resolver el problema.

El trabajo realizado en Salinas no solo sirvió el propósito de convencer a los señores Godreau, sino que, una vez conocido por otros terratenientes, facilitó grandemente las negociaciones, con estos, para la realización de otros proyectos.

Los directores del Negociado se mostraron, también, muy entusiasmados con los resultados obtenidos y comenzaron a hacer planes para drenar permanentemente la mayor parte de la zona de pollales de Salinas.

Como dato estadístico, que puede servir para comparar costos entre aquella época y ésta, o las venideras, creemos de interés insertar en este informe los detalles de los gastos en que se incurrió en las obras de drenaje que se hicieron en Salinas en los primeros meses del año 1930.

He aquí los gastos:

Sistema de Drenaje Número 2

Colonia Magdalena, Salinas, P. R. - Propiedad de Hermanos Godreau.
(Piezas #18, 19, 20, 21, 22 y 23)
(Trabajos comenzados en 21 de diciembre de 1929 y terminados en 30 de abril de 1930)

Mano de Obras

1. Supervisión	
a) Sueldo del Ingeniero (5 meses)	$ 1250.00
b) Gastos de viaje del Ingeniero	125.58
c) Capataz	44.05
	$ 1419.63
2. Obreros usados en mensura	21.70
3. Obreros fabricando tubería	415.57
4. Obreros colocando tubería en zanjas	141.02
5. Obreros cavando zanjas	918.07
6. Carpintero	6.25
7. Obreros cubriendo zanjas	85.49
8. Obreros ayudando al Ingeniero	55.87
9. Obreros transportando tubería	80.11
10. Obreros transportando paja de caña	15.95
11. Obreros transportando y limpiando máquinas	44.80
12. Instalación de tubería de agua	11.24
13. Gastos miscelaneos	15.14
	$ 3230.84

Materiales

1. 273 barriles de cemento	916.35
2. 82 galones de gasolina	19.48
3. 5 1/2 galones de aceite de motor	2.22
4. 45 1/2 libras de grasa	5.12
5. 240 pies de madera	11.83
6. Arena	155.40
7. Barras de refuerzo	1.31
8. Tubos galvanizados, mangueras, válvulas, etc.	38.20
Total materiales	$1149.91
Costo total de la obra	$4380.75
Menos costo de tubería sobrante	$ 119.95
Costo neto	$4260.80

Datos generales

Area drenada	46.34 acres
Tubería instalada:	
4 pulgadas diámetro	23,364 pies
6 " "	5,647 pies
8 " "	1,260 pies
12 " "	108 pies
Distancia entre líneas de tubos (laterales)	de 50 a 100 pies
Profundidad a que se colocaron los tubos de 2.8 a 5.3 pies	
Elevación del terreno sobre el nivel del mar	de 5 a 14 pies
Costo por acre	$ 91.95

Presupuesto y Gastos

Para realizar trabajos antimaláricos el Negociado contó con los siguientes fondos, en 1929-30:

Fondos aprobados por la Legislatura	$ 40,985
Aportaciones de Gobiernos municipales	3,035
Aportaciones de dueños de terrenos	7,193
Aportación de la Fundación Rockefeller	4,730
Total	$ 55,943

Los gastos para el año fueron:

Oficina Central	$ 17,884
Estudios e investigaciones	4,651
Trabajo antimalárico	33,408
Total	55,943

AÑO 1930 - 1931

Desde su organización, en 1925, el Negociado de Control de Malaria fue desarrollando gradualmente sus actividades con el propósito de atender el número mayor posible de municipios maláricos, de acuerdo con la urgencia de los problemas y los recursos disponibles. Esta ampliación de los servicios trajo por consecuencia que, en 1930-31, se recibieron 85 peticiones, de 37 municipios, solicitando quinina, o para que se realizaron estudios para futuro control de la malaria.

El problema de la malaria en Puerto Rico, en lugar de reducirse, había ido en aumento durante los últimos años, extendiéndose a municipios del interior montañoso de la Isla. Algunos de los municipios donde aumentó la malaria fueron: Caguas, Gurabo, Juncos y Las Piedras, todos ellos situados lejos de la costa.

Las campañas

El Negociado continuó operando los proyectos de control de Fajardo (comenzado en 1925), Luquillo (1927), Salinas (1927), Patillas (1928) y San Germán (1928).

En Fajardo los resultados continuaron siendo satisfactorios y todo indicaba que la campaña había reducido la incidencia de la enfermedad.

En Luquillo se notó que la incidencia y los índices parasitarios y esplénicos bajaron en igual proporción, dentro, y fuera de la zona. El hecho de que hubieran bajado fuera de la zona (donde no se hacía trabajo antimalárico) pareció indicar que el trabajo era deficiente. Al investigarse el caso, se encontró que el hombre encargado de la campaña se había descuidado mucho y que estaba informando cifras falsas sobre captura de mosquitos. Para corregir esta situación se asignó a Luquillo un inspector competente para dirigir la campaña.

En San Germán ocurrió algo parecido, pero en este caso el responsable fue un inspector de malaria, al que se despidió, asignándose otro para substituirlo.

Los resultados que se obtuvieron en Patillas fueron, como en años anteriores, difíciles de interpretar. Las capturas de larvas y mosquitos A. albimanus, fueron muy bajas, pero los índices parasitarios y esplénicos no mostraban tendencia a bajar.

En Salinas llovió muy poco durante el año y las capturas de larvas y mosquitos fueron menores que el año anterior. Al igual que en Patillas, no tuvo lugar la esperada reducción en la incidencia y en los índices parasitarios y esplénicos. Durante la segunda mitad del año se limitó el uso de verde paris a los criaderos más grandes e intensos; esto se hizo para economizar fondos y dedicarlos a obras de drenajes entubados. Durante el año se instaló esta clase de drenajes en un área de aproximadamente 100 acres, parte propiedad de la Suc. Elías Godreau y parte propiedad de "Aguirre Sugar Company". Los dueños de terrenos aportaron parte del costo de las obras realizadas. Este año el costo por acre fue solamente $56.00, excluyendo el sueldo del Ingeniero.

Nuevos estudios e investigaciones

A pesar de que durante los últimos años se habían estudiado numerosas áreas maláricas, donde estaba justificado iniciar campañas, muy poco se había podido hacer en este sentido, debido a la falta de recursos económicos. Con la experiencia que se había adquirido en Patillas, Fajardo, Luquillo y Salinas, se había llegado a la conclusión de que el uso de verde paris no bastaba para hacer control eficaz en los municipios donde la malaria era endémica y donde existían criaderos de gran extensión y variedad. Se pensó que para que una campaña pudiese dar buenos resultados, se hacía necesario drenar en forma permanente grandes extensiones en las zonas de control, de esta clase de municipios.

Como el costo de las obras de drenaje era bastante alto, eran pocas las probabilidades de extender los trabajos en nuevas áreas. Se consideró el uso de verde paris muy adecuado para el control efectivo de la malaria en municipios como: Caguas, Comerío, Gurabo y otros, donde la producción de mosquitos tenía lugar únicamente en ríos y quebradas y en cuerpos de agua de poca extensión.

Los estudios y experimentos que se habían venido realizando, desde 1927, en Playa de Humacao, se trasladaron a Loiza Aldea, debido a que la población de Playa de Humacao se mostraba más y más rehacia a colaborar, a medida que pasaba el tiempo.

Presupuesto

Los fondos disponibles para 1930-31 fueron, en total, alrededor de 55,000, la misma cantidad del año anterior. De estos fondos: poco más de la cuarta parte se gastaron en servicios administrativos y de supervisión; aproximadamente tres quintas partes en trabajos antimaláricos y el resto en estudios e investigaciones. De los 33,000 gastados en trabajos antimaláricos, $9,500 se usaron en la construcción de obras de carácter permanente, mayormente en drenajes entubados.

Se estimó que sería necesario gastar entre $40,000 y $50,000 en obras de drenaje de carácter permanente en municipios tales como Salinas y Santa Isabel.

AÑO 1931 - 1932

Presupuesto

Se contó este año, con un presupuesto legislativo mayor que los anteriores. La Legislatura asignó la cantidad de $58,986 para control de malaria, casi $18,000 más que en 1930-31. El presupuesto, en total, fue de $72,094:

Fondos aportados por el Gobierno	$ 58,986
Fondos aportados por gobiernos municipales	2,888
Fondos aportados por dueños de terrenos	2,750
Fondos aportados por la Fundación Rockefeller	7,500
Total	$ 72,094

Los gastos, para 1930-31, fueron los siguientes:

Oficina Central	$ 20,392
Trabajo antimalárico	41,321
Estudios e investigaciones	10,381
Total	$ 72,094

Los efectos del huracán San Felipe (1928), que todavía se dejaban sentir, unidos a los efectos económicos de la depresión mundial causaron tremendas dificultades financieras al Gobierno de Puerto Rico y particularmente a los gobiernos municipales, hasta el extremo de que muchos de estos últimos se vieron imposibilitados de asignar fondos para la compra y distribución de quinina entre las clases indigentes. Esto trajo por consecuencia que el Negociado tuvo que proveerles quinina durante el año, por valor $1367. El Negociado también suministró quinina a: las unidades de salud pública ($1945); trabajadoras sociales del Departamento de Instrucción ($225) y a las oficinas locales del Departamento de Sanidad ($860).

Las Campañas

Se continuaron, durante el año, los trabajos de control de malaria en Fajardo, Luquillo, Salinas, Patillas y San Germán. No se iniciaron nuevas campañas.

En Fajardo los trabajos antimaláricos continuaron dando resultados satisfactorios.

Los resultados obtenidos en Luquillo fueron muy alentadores. El haber asignado a esta zona un inspector de malaria competente, en lugar de un obrero que había anteriormente, produjo un cambio muy favorable en la situación. Las capturas de larvas y mosquitos bajaron considerablemente; los casos de malaria bajaron a 57, y el índice parasitario a 6.9. Estas dos últimas cifras fueron más bajas que en ningún año anterior.

El control en San Germán no pareció ser enteramente satisfactorio. Las capturas de larvas y mosquitos y el índice parasitario fueron bajos, pero no disminuyó la incidencia de malaria. Ocurrió una muerte en un niño menor de un año.

En Patillas, a principios de año, se decidió extender la zona de control más allá del límite de un kilómetro. Por primera vez, desde el comienzo de la campaña, se obtuvieron en este pueblo resultados satisfactorios. No ocurrió una sola muerte en niños menores de un año; las capturas de larvas y mosquitos fueron menores y la incidencia bajó considerablemente. Los índices parasitarios y esplénicos fueron más bajos que en ningún otro año de campaña!

Siguiendo el sistema iniciado a mediados del año anterior, en Salinas se aplicó verde paris únicamente a los criaderos más importantes; usándose el dinero, así economizado, en la construcción de obras de drenaje de carácter permanente. Es probable que a esto se debiera el que los resultados de la campaña fueran poco alentadores en este año.

Obras de drenaje de carácter permanente

Se dió mucho impulso a esta clase de obras en Salinas. Se instalaron drenajes entubados en 95 acres de pollales, que sumados a las áreas drenadas en los dos años anteriores, hicieron un total 255.47 acres. Se consideró que, al terminar el año, se había completado el drenaje permanente de todos los terrenos situados dentro de la zona que era factible drenar por gravedad. Quedaban todavía por desecar los terrenos de menos elevación, cuyo drenaje requería el uso de bombas.

En relación con las obras de drenaje construídas en terrenos de la "Aguirre Sugar Company", en Salinas, el Negociado llegó a un acuerdo con esta Corporación para que ésta constribuyera a sufragar los gastos de construcción. El Negociado aceptó pagar, de sus fondos, el costo total de las obras y la Corporación se comprometió a transferir al Negociado el dinero que economizara, durante tres años, en las operaciones de zanjeo, siembra, cultivo, etc., si el drenaje de los terrenos producía tales economías.

Otras actividades

Bajo la dirección del Doctor Earle se filmó una película sobre malaria. Esta película, de 35 milímetros y 3600 pies de longitud, hecha por un camarógrafo local, costó $2700 (2 copias) y resultó muy interesante y util. Durante el año se exhibió 41 veces, en 18 municipios.

Para el período julio a diciembre de 1930, se informaron 1146 muertes por malaria. Para estos mismos meses se informaron, en 1931, 1761 muertes atribuídas a esta enfermedad. Cuando se notó este aumento extraordinario en la mortalidad por malaria, se decidió tomar acción para verificar, hasta donde fuera posible, la corrección de la información suministrada por los médicos. Se dieron instrucciones a los registradores demográficos para que notificaran a los

SALINAS

Obras de Ingeniería

oficiales médicos de las unidades de salud pública toda muerte certificada como causada por malaria, y para que retuvieran el permiso de enterramiento hasta que el oficial médico autorizara su expedición.

A los oficiales médicos se les instruyó para que personalmente hicieran un cuidadoso historial del caso de defunción, y para que tomaran muestras de sangre a los cadáveres, preferiblemente del corazón o del bazo.

Este estudio tuvo alcance limitado, debido a las dificultades que se encontraron mientras se realizaba. Los resultados obtenidos pueden ser resumidos en la forma siguiente:

Total de muertes investigadas	90
Número en que hubo investigación del historial y examen de sangre	70
(A) Número que recibió atención médica	38
(a) Número considerado positivo	24
(b) Número considerado negativo	14
(B) Número que no recibió atención médica	32
(a) Número considerado positivo	22
(b) Número considerado negativo	10
Total considerado positivo de malaria	65.5%
Total considerado negativo de malaria	34.5%

Aunque el estudio del pequeño grupo investigado demostró que una tercera parte de las muertes informadas por malaria habían sido probablemente causadas por otras enfermedades, no quedó duda de que la mortalidad por malaria en Puerto Rico había alcanzado niveles alarmantes.

AÑO 1932 - 1933

En marzo de 1933, el Dr. Antonio Arbona, Director del Negociado de Control de Malaria desde 1925, se vió obligado a presentar su renuncia. Esto fue resultado de pugnas políticas en las que se vió envuelta parte del personal del Departamento de Sanidad. El Doctor Arbona, a virtud de otro cambio político regresó a prestar servicios al Departamento en agosto de 1933, pero esta vez como Subcomisionado de Salud.

Por razón de estos cambios, el Informe Anual del Negociado y el Informe Anual del Comisionado, dicen muy poco sobre las actividades antimaláricas llevadas a cabo durante el año 1932-33.

El Doctor Ramón Ramírez Quiles, quien vino a ocupar, en mayo de 1933, el puesto dejado vacante por el Doctor Arbona, se abstuvo de comentar la labor realizada por su antecesor, limitándose a informar que: "los trabajos se realizaron siguiendo los métodos de años anteriores, dándose especial atención a los que se llevaban a cabo en: Santa Isabel, Salinas, Patillas, Fajardo, Luquillo, Aguada y San Germán. Se prestó ayuda a las unidades de salud pública y a los municipios pobres, suministrándoles drogas antimaláricas"; y a ordenar la compilación de datos sobre captura de larvas y mosquitos y sobre las encuestas malariométricas realizadas durante el año. Las tablas con estos datos están incluídas en el breve Informe Anual que preparó el Doctor Ramírez.

La información que ofrece el Informe Anual del Comisionado de Sanidad, Dr. E. Garrido Morales es, textualmente la siguiente:

> "Los trabajos de control de malaria continuáronse llevando a cabo en la misma forma que en el año anterior, en los municipios de: Santa Isabel, Salinas, Patillas, Fajardo, Luquillo, Aguada y San Germán".
>
> "Se distribuyó quinina por conducto de dispensarios de malaria, unidades de salud pública, hospitales municipales, trabajadores sociales y maestros

de instrucción pública".

"Se examinaron 14,019 muestras de sangre, de las cuales 6302 (44.9 por-ciento) resultaron positivas de parásitos de malaria y 7,717 (55 por-ciento) negativas".

"Se construyeron obras de drenaje de carácter permanente, para control de mosquitos, en Salinas y Santa Isabel, donde se están acopiando datos para determinar el valor exacto que tienen, para una comunidad, las diferentes medidas antilarvarias".

AÑO 1933 - 1934

Para el desarrollo de sus actividades normales el Negociado de Control de Malaria contó, en 1933-34, con un presupuesto de $56,799. Los fondos fueron provistos por:

Gobierno Insular	$ 37,579
Gobiernos Municipales	3,741
Dueños de Terrenos	2,664
Fundación Rockefeller	12,815
Total	$ 56,799

Estos fondos se gastaron como sigue:

Oficina Central del Negociado	$ 17,341
Trabajos antimaláricos	33,904
Estudios e investigaciones	5,554
Total	$ 56,799

Para ponerse en efecto en 1933, el Presidente de Estados Unidos, Franklin D. Roosevelt, había implantado la doctrina de Nuevo Trato (New Deal), creando la NRA (National Relief Administration); un organismo cuya función era administrar millones de dólares, que debían utilizarse en obras y actividades que requiriesen el uso de mano de obra. El propósito de gastar estos millones era el de proporcionar alivio económico a los millones de desempleados que estaban sufriendo las consecuencias de las crisis económica porque atravesaba la Nación.

En Puerto Rico se estableció la agencia PRERA (Puerto Rico Emergency and Relief Administration) que administraba los fondos asignados por la NRA a este país. Más tarde esta Agencia se conoció por otros nombres distintos.

A petición del Comisionado de Sanidad, la PRERA asingó al Departamento de Sanidad, a principios de 1933-34, los siguientes fondos:

Para compra de medicinas antimaláricas ----------	$ 33,000
Para trabajos antimaláricos ----------	126,300
Total ----------	$159,300

Los fondos de la NRA había que gastarlos en un período de tiempo que fijaba esta Agencia. En el caso de estos $159,300, el período concedido fue noviembre y diciembre de 1933.

Posteriormente la CWA (Civil Works Administration) asignó al Departamento de Sanidad $358,187 para gastarse en construcciones de obras de drenaje, antes de 31 de marzo de 1934.

Asimismo la PWA (Public Works Administration) asignó $500,000 para reclamación de terrenos pantanosos por medio de rellenamientos con dragas. El Departamento de Sanidad consiguió que, de esta cantidad, $50,000 se autorizaran para la construcción de obras de drenaje de carácter permanente en Ponce y Salinas. Estas asignaciones de la PWA no parecen que estuvieran sujetas a utilizarse rápidamente y no hay información de que se fijara una fecha límite para gastarlas.

Debido a: la prisa con que hubo que realizar los trabajos; la falta de personal técnico con experiencia en control de malaria; la poca o ninguna, discreción que se concedía para la selección y empleo de obreros; y a infinidad de inconvenientes, puede decirse que relativamente se hizo muy poco con todas las sumas que se asignaron. Se logró, sin embargo, el objetivo de proporcionar trabajo a los desempleados y de mejorar la situación económica del país, lo que incidentalmente constituyó una buena medida antimalárica.

Del total de fondos asignados por la NRA se gastaron las siguientes cantidades:

Trabajo de tratamiento de casos de malaria

Inspectores especiales; sueldos	$ 17,246
Obreros llenando cápsulas, oficinistas, etc.	19,330
Compra de drogas antimaláricas	33,000
Total	$ 69,576
Obras de drenaje (Fondos PRERA)	126,076
Obras de drenaje (Fondos CWA)	223,803
Obras de drenaje (Fondos PWA) - no había datos	
Total informado	$349,879
Total fondos NRA	419,455

Tratamiento de casos de malaria

Se distribuyeron medicinas en 72 municipios. La distribución en 45 de estos municipios la hicieron: 83 inspectores especiales, otros empleados del Departamento de Sanidad, trabajadores sociales y maestros de escuela. En los restantes 27 municipios, la distribución fue hecha por: autoridades municipales, dispensarios de hospitales municipales, trabajadores sociales y maestros de escuela.

El trabajo se realizó en los meses de noviembre y diciembre de 1933 y durante este período se dió tratamiento a un total de 65,303 personas.

Se usó el tratamiento de quinina o atabrina, por una semana, seguido de un tratamiento con plasmoquina, por dos semanas.

Las dosis usadas para adultos fueron:

Quinina-50 centigramos tres veces al día

Atabrina-10 centigramos tres veces al día, por 5 días

Plasmoquina-2 centigramos 3 veces al día, 2 veces por semana.

Las dosis para niños se adaptaron a las edades, usándose en un gran número de casos la euquinina en lugar de quinina o de atabrina.

Sobre el tratamiento de casos efectuados en 1933, cabe decir que a partir de esa fecha la morbilidad y la mortalidad por malaria tomaron cursos descendentes, que se mantuvieron con ligeras fluctuaciones hasta la erradicación de la enfermedad, 20 años más tarde. No sabemos si el trabajo de tratamiento de casos , realizado en 1933, ejerció alguna influencia en el descenso que hubo en la malaria durante el período 1934 a 1940; cuando los trabajos antimaláricos que se llevaban a cabo, afectaban solo una pequeña parte de la población malárica de la Isla, o si el descenso fue el resultado de una tendencia natural de la enfermedad.

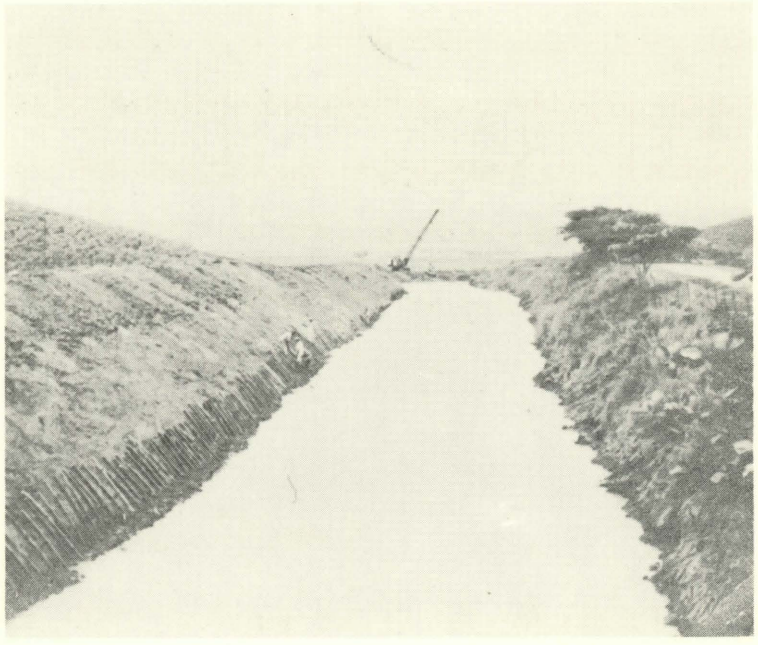
Larvicidas y pequeños drenajes

En los trabajos de control de malaria por medio de larvicidas y pequeños drenajes no se utilizaron fondos federales. Se continuaron llevando a cabo con fondos insulares y contribuciones de los terratenientes y gobiernos municipales. Los fondos provistos por la Fundación Rockefeller se usaban mayormente en obras de drenaje del subsuelo. Durante este año se continuó el control por medio de larvicidas y pequeños drenajes en las zonas, establecidas en años anteriores, en: Fajardo, Luquillo, San Germán, Salinas y Patillas. En Santa Isabel y Vega Baja había inspectores de malaria, cuya función era localizar casos de malaria y darle tratamiento a los positivos.

Obras de drenaje

Haciendo uso de los fondos federales asignados para control de malaria, el Negociado construyó obras de drenaje en todos los pueblos donde se había venido controlando la malaria con larvicidas y pequeños drenajes y, también, en Vega Baja y Santa Isabel.

Boca de río obstruida por arena



Obra de drenaje construida
por la Eastern Sugar Company

Se tenía el propósito, al hacer esto, de drenar permanentemente zonas que usualmente tenían que ser tratadas con larvicidas, reduciendo así, el área total en que era necesario aplicar verde paris.

Además, se construyeron obras de drenajes en Aguadilla, Arecibo, Arroyo, Guayama, Cataño, Guánica, Hatillo, Isabela, Mayaguez, Naguabo, Ponce, Río Piedras, San Juan, Santa Isabel, Toa Alta y Vega Baja.

En muchos de estos pueblos no creemos que estas obras ejercieran influencia alguna sobre la incidencia de malaria, pués poco o nada se conseguía con eliminar alguno que otro criadero, si los restantes no se controlaban por algún otro medio. Las obras de drenaje construídas en Arecibo, Arroyo, Guayama, Ponce y Santa Isabel adquirieron valor, años después, cuando en estos pueblos se iniciaron campañas antimaláricas, que incluían la construcción de esta clase de obras.

Encuestas malariométricas

Durante el año se examinaron en el laboratorio 21,260 laminillas para malaria. De éstas, 29.1 porciento resultaron positivas y 70.9 porciento negativas. Estas muestras las tomaron los inspectores de malaria y los inspectores especiales que fueron asignados al trabajo de tratamiento de casos.

AÑO 1934 - 1935

Para este año, el único informe que se preparó fue uno titulado, "Informe Anual de Actividades Antimaláricas en Puerto Rico - 1934". El autor de este informe es el Doctor W. C. Earle, de la Fundación Rockefeller, lo que parece indicar que para fines del año económico 1934-35, el Negociado de Control de Malaria no tenía Director. El informe del Doctor Earle cubre el año natural 1934, aunque ocasionalmente menciona hechos ocurridos después de enero de 1935.

El resumen de este informe es el siguiente:

> El año 1934 fue de relativamente poca lluvia, especialmente durante los 6 primeros meses. La mortalidad registrada fue, en términos generales, baja y hubo pocas epidemias o excesos de malaria.
>
> En Fajardo, Luquillo, Patillas y San Germán, donde se habían venido operando proyectos de control de mosquitos, los índices parasitarios, determinados a principio de año, fueron de 10 porciento o menos, y compararon muy favorablemente con los de años anteriores.
>
> Hubo dificultades en Fajardo y Luquillo causadas por la obstrucción de desembocaduras de zanjas principales de desagüe y por la suspensión de cultivo de caña de azucar en muchos terrenos bajos. Esta última situación fue provocada por la aplicación a Puerto Rico de una cuota de producción de azucar.
>
> En Salinas la lluvia fue muy poca. A principios de año quedaron terminadas las obras de ingeniería y por siete meses consecutivos el promedio de capturas de A.albimanus se mantuvo bajo uno, luego subió ligeramente en octubre y noviembre, para bajar de nuevo en diciembre. Esta fue la densidad más baja que se había podido lograr en Salinas.

El alza que hubo en las capturas de mosquitos en octubre estuvo asociada con la formación de un enorme criadero de A.albimanus, concentrado en un pequeño embalse de aguas de riego, localizado fuera de la zona de control. Quedó comprobado que los albimanus producidos en este embalse volaban la distancia de milla y media que los separaba del pueblo de Salinas. Este criadero fue prontamente controlado, bajando el número de albimanus de 637 (capturados en una trampa colocada en la orilla del embalse) en octubre 17, a 15 en 2 de noviembre. No se pudo determinar qué proporción de esta baja en el número de mosquitos se debió a los que podrían haber muerto, ni qué proporción a los que se habían dispersado. Fue evidente, sin embargo, que los mosquitos no permanecieron por mucho tiempo cerca del criadero. Quedó también definitivamente comprobado, que los A.albimanus que se producen en un criadero pequeño, pero de gran intensidad, pueden infestar una zona extensa que esté libre de criaderos.

Presupuesto

Para el año 1934-35 el Negociado de Control de Malaria recibió asignaciones montantes a 53,597, provistas por:

Gobierno Insular	$36,442
Fundación Rockefeller	9,000
Gobiernos Municipales	2,500
Dueños de Terrenos	5,655
Total	$53,597

Recibió, además, $63,000 de una asignación de $500,000 que había hecho la PWA, en 1933-34, para rellenamiento de terrenos. Estos $63,000 se utilizaron mayor mente en la construcción de obras de drenaje de caracter permanente en Ponce. Bajo la dirección de un ingeniero del Negociado, se drenaron aproximadamente 450 acres de terrenos húmedos en la Colonia Reparada de Ponce. Estas obras incluyeron la instalación de una bomba de drenaje que fue comprada y cedida al Negociado por los dueños de los terrenos ("Russel & Company"). El resto de la asignación de 500,000 la gastó la propia PWA en dragados y rellenamientos en San Juan.

AÑO 1935 - 1936

En este año la Fundación Rockefeller dió por terminada su participación en la lucha antimalárica en Puerto Rico. El Doctor W. C. Earle, quien desde 1923 había participado activamente en estas actividades y servido en calidad de consultor técnico en el Departamento de Sanidad, abandonó la Isla para no regresar hasta 20 años más tarde, cuando giró una corta visita a Puerto Rico en compañía de parte de su familia.

Con la ida del Doctor Earle, quedó el Negociado sin Director, ya que el Doctor R. Ramírez, (último Director) había renunciado.

En 1935-36, el Negociado de Control de Malaria, para todos los fines prácticos, dejó de existir como unidad a cargo de un programa específico. Las actividades de caractor médico fueron asignadas al Negociado de Unidades de Salud Pública y las de ingeniería al Negociado de Ingeniería Sanitaria.

Esta decisión administrativa, como era lógico esperar, trajo por consecuencia un completo deterioro del programa antimalárico. En vista de esta circunstancia, el Comisionado de Sanidad llamó al autor de este trabajo para que se hiciera cargo de lo que se llamó administrativamente "División de Malaria", asignándole funciones que estaban limitadas a formular planes y dirigir todas las actividades antimosquito.

Sobre las actividades antimaláricas, realizadas en 1935-36, solo hay un breve informe del Ingeniero Luis D. Palacios que abarca únicamente la fase de construcción de obras de drenaje de caracter permanente, aunque contiene, además, las tablas que el Negociado acostumbraba preparar todos los años sobre: capturas de larvas y mosquitos, encuestas malariométricas y distribución de drogas antimaláricas.

Presupuesto

Para 1935-36 la División de Malaria contó con los siguientes fondos:

Gobierno Insular		$ 46,830
Gobiernos Municipales		800
Fundación Rockefeller		7,700
	Total	$ 55,330

Contó, además, con una asignación de la PWA, de $33,000 para la construcción de obras de drenaje de caracter permanente en Salinas, Ponce y San Juan.

Del total de $55,330, la División de Malaria gastó $49,421. De la asignación de $33,000, hecha por la PWA, no hay datos de los gastos en que se incurrió durante el año.

Obras de drenaje de caracter permanente

Salinas

Para fines de 1935-36 se había logrado, casi por completo, el objetivo de reducir a un mínimum, por medio de la construcción de obras de ingeniería, las áreas que anteriormente había que controlar por medio de larvicidas y pequeños drenajes.

Las obras de ingeniería que se habían construído en la zona de control, que tenía un radio de aproximadamente milla y media, pueden resumirse de la siguiente manera:

1. Drenaje por gravedad de terrenos húmedos y relativamente altos, por medio de tubería soterrada.
2. Drenaje de terrenos húmedos y bajos, por medio de tubería soterrada y bombas.
3. Drenaje de manglares y pantanos por medio de bombas.
4. Drenaje por gravedad de un tramo del cauce del Río Salinas.
5. Rellenamiento de pequeñas lagunas y charcas.
6. Inundación, con agua de mar, de pantanos y manglares de agua dulce o salobre.

Durante las temporadas de poca lluvia, era muy dificil controlar los criaderos de A.albimanus que se desarrollaban en el tramo del Río Salinas cercano al mar. En estas temporadas la desembocadura del Río se obstruía con bancos de arena impidiendo la descarga de las aguas al mar. Las aguas del Río se estancaban y se cubrían de algas y otra vegetación flotante. Era muy costosa la limpieza de esta vegetación y nunca había seguridad de que la aplicación de verde paris fuera en verdad eficaz. Como no era factible desecar esta parte del Río por gravedad, se instalaron 1330 pies de tubería de hormigón, de 15 pulgadas de diámetro, con el propósito de conectar esta parte del Río Salinas con la estación de bombas instalada en el barrio Arenal. En esta forma se logró bajar el nivel de las aguas 3 pies y se simplificó el problema.

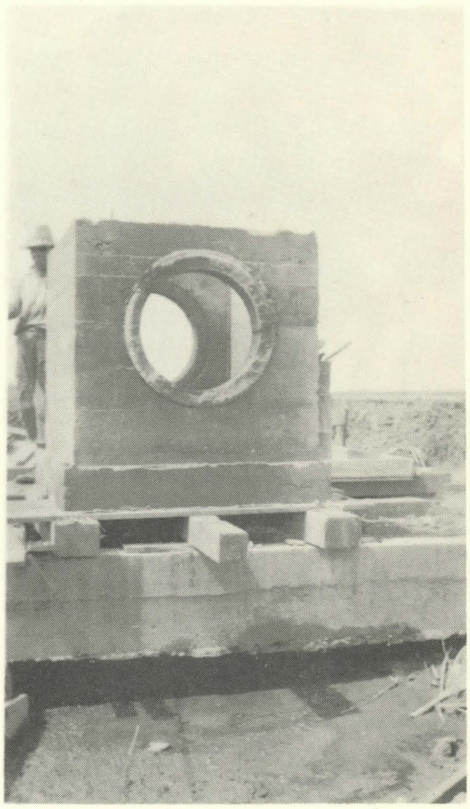
A pesar de que había la certeza de que muy pocos, si algunos, A.albimanus podían producirse dentro de la zona de control, ocasionalmente se hacían capturas relativamente altas de estos mosquitos. Con el propósito de investigar esta situación, se instalaron trampas en sitios seleccionados, fuera de la zona de control, y estas demostraron que enormes cantidades de A.albimanus se criaban fuera de la zona y que gran número de ellos penetraban en la zona.

Con el propósito de controlar o disminuir la densidad anofélica fuera de la zona de control, se tomaron las siguientes providencias:

Al este de Salinas, a una distancia de aproximadamente dos millas, se construyó un canal revestido, cuya función era interceptar aguas de lluvia; aguas de riego, y filtraciones del terreno, conduciéndolas directamente al mar, para evitar que inundaran los manglares y terrenos bajos.

Al oeste del pueblo, a una distancia de tres millas, se comenzaron trabajos de drenaje del subsuelo en un area de pollales, que constituía un enorme criadero de A.albimanus. En esta zona se utilizaron fondos federales (PWA) para sufragar el costo de las construcciones.

DRENAJES DEL SUBSUELO



Ponce

En Ponce se desecaron 25 acres de terrenos húmedos, situados al norte de la Colonia Reparada, donde el año anterior se habían drenado 450 acres. El drenaje de los 25 acres se llevó a cabo con fondos provistos por la PWA.

San Juan

En San Juan las obras de drenaje que se habían construído en años anteriores, habían tenido, como propósito principal, la solución de algún problema sanitario que, generalmente, no estaba relacionado con el problema de malaria. Este año se construyó un canal revestido de aproximadamente 5,000 pies de longitud, para conectar un área de terrenos húmedos a una bomba de drenaje que existía en terrenos de la "Sucesión Borda", a la terminación de la Calle Loiza. Estos terrenos se había comprobado que, en ciertas épocas del año, podían producir anófeles. Se instalaron, además, 3,000 pies de tubería soterrada, de 18 pulgadas de diámetro, que también descargaban en la antes mencionada bomba. Estos trabajos se hicieron, también, con fondos de la PWA.

Arroyo

En Arroyo el cementerio municipal estaba construído en un pollal, que era criadero de mosquitos A.albimanus. En tiempo de mucha lluvia el enterramiento de cadáveres se convertía en un serio problema, pues al comenzar a cavar las sepulturas brotaban manantiales, que impedían seguir cavando y que mantenían el hoyo lleno de agua, sin que fuera posible vaciarlo sacando el agua con baldes. Como la Ley exigía cierta profundidad mínima en las fosas, en ocasiones hubo que hacer los enterramientos en algún pueblo cercano.

Para resolver esta situación se instaló tubería de drenaje a un promedio de siete pies y medio de profundidad, que interceptó las filtraciones del subsuelo y bajó el nivel freático a esa profundidad. Con esto quedó resuelto el problema del cementerio de Arroyo. El municipio de Arroyo contribuyó a la obra con el pago de los salarios de los obreros y la División de Malaria con la tubería usada y con la dirección técnica.

AÑO 1936 - 1937

Para este año económico no se preparó un informe anual sobre actividades antimaláricas. La Oficinista, Asunción Bauzá, por iniciativa propia, preparó las tablas de captura de larvas y mosquitos, compilando los datos en la misma forma en que se había venido haciendo desde 1925-26. El Informe del Comisionado de Sanidad, Doctor E. Garrido Morales, contiene algunos datos sobre malaria, en la parte del Informe dedicada a describir las actividades del Negociado de Epidemiología correspondientes al año natural 1936. De este Informe, se han reunido los siguientes datos:

"Durante 1936 la supervisión de las actividades del Negociado de Malaria que tenían que ver con el tratamiento de casos y el estudio de criaderos de mosquitos anofeles, fueron transferidas al Negociado de Epidemiología. Los inspectores de malaria fueron asignados a trabajar bajo la dirección de los oficiales médicos locales del Departamento; siendo su trabajo supervisado por uno de los epidemiólogos. Estos inspectores, además de dar tratamiento a pacientes maláricos, tenían a su cargo el mantenimiento de bombas de drenaje y zanjas y otros criaderos en condiciones adecuadas. El Ingeniero de drenajes, con la ayuda del Epidemiólogo, continúa haciendo estudios del problema en distintas municipalidades y determinando los mejores métodos de control. Se han formulado planes para que, cuando entre en efecto un nuevo reglamento relacionado con embalses de aguas de regadío, se exija a los dueños de terrenos que hagan trabajo de control en los embalses ubicados en sus propiedad y que constituyan criaderos actuales o potenciales. Con la adición de esta actividad al programa de control de malaria, la responsabilidad de las fases de ingeniería del trabajo recaerá en los siete ingenieros de distrito del Departamento. Todos los ingenieros de distrito serán asesorados y supervisados por el Ingeniero de Drenajes, quien ha recibido adiestramiento especial en control de malaria".

Termina el Informe del Comisionado ofreciendo un cuadro de las drogas antimaláricas distribuídas y de los pacientes tratados. Se informa que en total, se dió tratamiento a 20,894 pacientes.

En relación con lo anteriormente expuesto, el autor de este informe, quien era entonces el mencionado Ingeniero de Drenajes, puede informar, con absoluta certeza de que así ocurrieron, los siguientes hechos:

A fines del año 1935-36 el Doctor Pedro S. Malaret, quien era entonces Subsecretario (o Secretario Auxiliar) del Departamento de Sanidad y quien tenía a su cargo todo lo relacionado con la beneficiencia pública (hospitales del Departamento), citó a una reunión a todo el personal directivo y a los inspectores de malaria de la llamada "División de Malaria".

El Doctor Malaret, en esta reunión, explicó los métodos que él había usado, con notable éxito, para combatir la malaria cuando él trabajaba para la "United Fruit Company". Consistían estos métodos en dar tratamiento profiláctico a los empleados y obreros de esa Compañía y en dar atención médica adecuada a las personas enfermas o parasitadas.

Continuó su exposición diciendo que, con los métodos que se habían venido usando en Puerto Rico, no creía se podría lograr un control adecuado de la malaria, por lo que se había tomado la decisión de substituirlos por el de administrar medicinas a todos los casos de malaria. Explicó que, tomando a San Juan como zona central, y extendiendo gradualmente el radio de acción de esta actividad, habrían de lograrse mejores resultados que los obtenidos con los métodos hasta entonces usados.

Ordenó que los inspectores que tenían zonas de control a su cargo, se pusieran a las órdenes de los oficiales médicos de las unidades de salud pública, indicándoles que debían descontinuar toda actividad antimosquito.

Hizo sin embargo, la excepción de que en Salinas y Santa Isabel se continuarían efectuando los trabajos antimaláricos en la misma forma en que se había venido haciendo en años anteriores. Explicó que se hacía esta excepción porque el Doctor Earle, antes de dejar a Puerto Rico, solicitó del Comisionado de Sanidad que se mantuvieran sin modificación alguna, las actividades antimaláricas en estos dos pueblos, de suerte que pudiera él, con los datos que se le enviaran, completar un estudio que había venido realizando en Salinas y Santa Isabel.

La orden del Doctor Malaret era terminante y tenía, presumiblemente, el respaldo del Comisionado. El nuevo programa se puso en efecto en 1 de julio de 1936. Es probable que este programa produjera resultados satisfactorios en aquellos municipios donde no se estaban llevando a cabo campañas antilarvarias; pero tuvo resultados desastrosos en pueblos como Luquillo, Fajardo, San Germán, Patillas, etc., en que las campañas antimaláricas habían logrado reducir la densidad anofélica, la mortalidad y la morbilidad. Como era lógico suponer, la suspensión de las actividades antilarvarias provocó, en estos municipios, una invasión de mosquitos anófeles dentro de las zonas de control y un tremendo aumento en los casos de malaria. Esto, naturalmente, dió lugar a protestas de las autoridades municipales de las regiones afectadas.

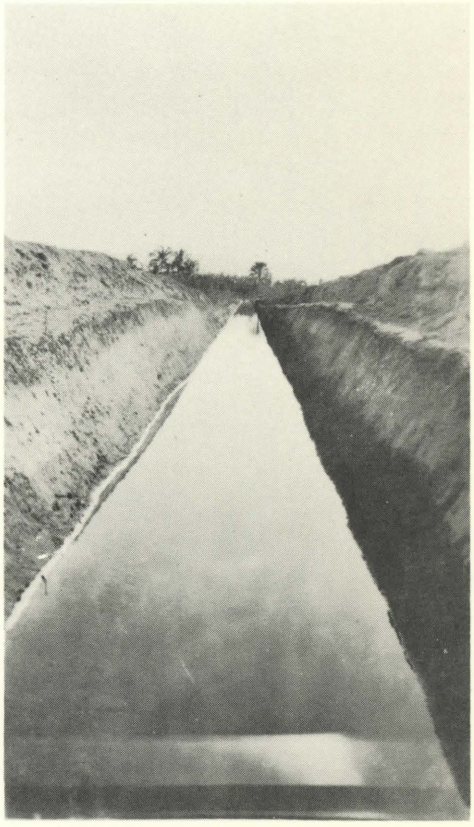
Tan marcado fue el contraste entre la situación malárica anterior y la provocada por el nuevo programa, que el Comisionado, antes de transcurrir cuatro meses de ensayo, revocó la orden anterior, instruyendo para que se reanudaran los trabajos antilarvarios en las zonas de control.

Debe también decirse que el Epidemiólogo designado para supervisar los trabajos antimaláricos, no asumió plenamente estas responsabilidades, por lo menos en lo que se refiere a trabajos antilarvarios. Por designación de carácter administrativo, continuó siendo el supervisor de los

trabajos antimaláricos, pero funcionalmente su trabajo, en este campo, se limitaba a preparar el informe anual y no sabemos si a supervisar el trabajo de tratamiento de casos.

En relación con la participación de los ingenieros de distrito en el programa antimalárico, debe señalarse que estos, muy poco o nada, sabían de las técnicas de control de malaria y que no recibieron adiestramiento sobre ellas. Por otro lado, estos ingenieros tenían muchas otras responsabilidades con que cumplir y muy poco tiempo les sobraba para la nueva actividad que le había sido asignada. Puede decirse, pués, que estos ingenieros solamente tuvieron una participación fugaz en la lucha antimalárica, durante este año.

DRENAJE DE MANGLARES -?



AÑO 1937 - 1938

El informe de la División de Malaria se limita a la presentación de un grupo de tablas en que se ofrecen datos sobre captura de larvas y mosquitos.

Hemos recurrido, de nuevo, al Informe del Comisionado de Sanidad para poder ofrecer alguna información sobre los trabajos realizados durante 1937-38, y encontramos que muy poco se dice en él sobre la campaña para combatir la malaria. Del Informe del Negociado de Epidemiología, correspondiente al año natural 1937, que forma parte del Informe del Comisionado, se cita lo siguiente:

> "La malaria todavía es uno de los principales problemas de salud de Puerto Rico, especialmente a lo largo de las regiones costeras de la Isla. Ella es responsable de más de 2,000 muertes por año. El promedio anual de casos informados durante el período 1932 a 1936 fue de 28,817, pero puede decirse que el número de casos que ocurre anualmente es varias veces mayor que esa cifra".
>
> "Durante 1937, personal de las unidades de salud pública e inspectores especiales de malaria, llevaron a cabo una intensa campaña de localización y tratamiento de casos. Los inspectores fueron asignados a distritos donde la malaria era altamente endémica y fueron instruídos para que hicieran visitas, casa por casa, en busca de casos. Se tomaron muestras de sangre cuando se creyó necesario confirmar el diagnóstico. Se usó principalmente atabrina y plasmoquina en las siguientes dosis para adultos":
>
> > "Una tableta de atabrina de 10 centigramos, tres veces al día, por cinco días consecutivos.
> >
> > Una tableta de plasmoquina de 2 centigramos una vez al día, por tres días consecutivos".

"Los inspectores de malaria continuaron sus trabajos de control, como en años anteriores, en los municipios de San Germán, Sabana Grande, Guánica, Fajardo Luquillo, Patillas, Vieques, Salinas, Cataño y San Juan".

Si en el último párrafo citado, el término "Trabajos de control" significa "Trabajos antimaláricos", no debió incluirse a Sabana Grande, Guánica, Vieques, Cataño y San Juan entre los pueblos donde se hacían trabajos de control en años anteriores, ya que en estos pueblos no se habían iniciado todavía campañas antimaláricas.

AÑO 1938-1939

Este año el Ingeniero de Drenajes, Luis D. Palacios, fue designado oficialmente, por el Comisionado de Sanidad, Doctor E. Garrido Morales, Director de la División de Malaria. Esta designación debe considerarse como un acontecimiento de importancia, debido a que permitió reagrupar en una sola unidad y bajo un solo comando, las fuerzas dispersas del antiguo Negociado de Control de Malaria. Volvió a crearse un organismo que tendría la responsabilidad de la lucha antimalárica, incluyendo el tratamiento de casos de malaria, que, aunque se llevaría a cabo mayormente por las unidades de salud pública, estaría planeado y supervisado mancomunadamente por el Director de la División de Malaria y el Director del Negociado de Epidemiología.

Presupuesto

La Legislatura de Puerto Rico autorizó los siguientes fondos para combatir la malaria durante el año 1938-39:

Jornales y materiales para drenaje del subsuelo	$ 50,000
Materiales para combatir la malaria	15,000
Exterminación de mosquitos	8,000
Materiales químicos y desinfectantes	2,000
Pago de energía eléctrica	2,200
Gastos de viaje	1,800
Imprevistos	900
Total de gastos generales	$ 79,900

Proveyó, además, fondos para el pago de los sueldos del personal de la División: Ingenieros, Entomólogo, Inspectores de malaria, Oficinistas, etc.

A principios del año 1938-39 el Comisionado de Sanidad solicitó y obtuvo del Gobierno Federal los siguientes fondos:

$800,000 para rellenamiento de áreas pantanosas en el municipio de San Juan.

$400,000 para construcción de obras de ingeniería, con el propósito de controlar la malaria.

En vista de que podía contarse con la suma de $400,000 para obras de drenaje, incluyendo drenajes del subsuelo, los $50,000 asignados por la Legislatura para esta clase de obras fueron usados, casi en su totalidad, en la compra del equipo y los materiales que habrían de usarse en la ejecución de obras con fondos federales.

Obras de drenaje de carácter permanente

Con la asignación de $800,000, suplementada por fondos insulares, se realizaron los siguientes trabajos:

(1) Rellenamiento, mediante la excavación y transportación de 300,438 yardas cúbicas de tierra, de aproximadamente 90 acres de terrenos pantanosos, situados al sur del Caño Martin Peña, Barrio Las Monjas, Río Piedras ----------$286,340

(2) Rellenamiento de aproximadamente 150 acres en el barrio Hoare, que incluyó la construcción de diques, calles de acceso a los diques, reparación de calles; y el dragado, bombeo y esparcimiento de 1,171,890 yardas cúbicas de material extraído del mar ----------$536,020

Con la asignación federal de $400,000 y parte de los $50,000 asignados por la Legislatura para drenaje del subsuelo, se construyeron las siguientes

obras:

(1) Rellenamiento de terrenos pantanosos en el sitio conocido por "Miranda". Los terrenos rellenados estaban situados entre las calles: Miramar, Sur, Matías Ledesma y Nicolás López; en Santurce. Se usaron 16,536 metros cúbicos de tierra en este trabajo ----------$11,000

(2) Rellenamiento de los terrenos que rodean el Instituto de Niños Ciegos, Parada 18, Santurce. En este trabajo se usaron 13,323 metros cúbicos de tierra ----------$11,000

(3) Drenaje del lecho del Río Nigua de Arroyo. Se instaló un total de 4,653 pies de tubería de hormigón de 24,18 y 15 pulgadas de diámetro ----------$13,615

(4) En Naguabo se drenaron terrenos húmedos adyacentes al pueblo. Se instalaron 7,545 pies de tubería de 12, 8 y 10 pulgadas de diámetro. Se limpió de vegetación el cauce del Río ------$ 6,000

(5) En Maunabo se construyó un canal de hormigón de 150 pies de longitud y se instalaron 2,500 pies de tubería de 18, 15 y 12 pulgadas de diámetro ----------$4,000

(6) En Río Piedras se drenaron aproximadamente 265 acres de los terrenos húmedos que rodeaban las Instituciones del Gobierno (Penitenciaría, Hospital de Siquiatría y Hospital de Tuberculosis). En total se instalaron 90,857 pies de tubería de 24, 18, 15, 12, 10, 8, 6 y 4 pulgadas de diámetro --------$83,600

(7) Hatillo: El trabajo consistió en el rellenamiento de una laguna de 10 acres de superficie ----------$18,290

(8) Cabo Rojo: Se construyó un canal de hormigón de 1,196 pies de longitud ----------$ 7,350

(9) Salinas: Se hizo una extensión de 1,390 pies, de tubería de 24 pulgadas de diámetro, al trabajo de drenaje que, años antes, se había construído para el drenaje del Río Salinas -------$ 4,900

(10) Guayama: Se instalaron 4,400 pies de tubería, de 24 pulgadas diámetro, con el propósito de drenar el lecho del Río Guamaní. Se construyó un sifón invertido y un canal de concreto en el Río Guamaní. Se reconstruyeron o reacondicionaron obras de drenaje construídas en años anteriores en las quebradas Malagueta y Cojobal ----------$28,430

(11) San Germán: Se canalizó la quebrada Antongiorgi, construyendo un canal de hormigón de 1,495 pies de longitud. En la quebrada Boca de Infierno se hizo igual trabajo en una longitud de 329 pies ----------$11,675

(12) Ceiba: En la quebrada Los Muertos se construyó un canal de hormigón de 1,000 pies de longitud ----------$ 7,220

(13) Humacao: Se hicieron rellenamiento y drenajes en los alrededores de la Escuela Superior de Humacao ----------$ 8,925

(14) Santa Isabel: Se fabricaron productos de hormigón para usarse, más tarde, en obras de drenaje. En total se manufacturaron 53,396 tubos de hormigón de longitudes de 1, 2 y 3 pies, y diámetros de 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18 y 24 pulgadas ------$11,325

(15) Sabana Grande: se construyó un canal de hormigón de 1,926 pies de longitud en la Quebrada Los Muertos ----------$ 6,140

(17) Fajardo: Se construyó un canal de hormigón en la Quebrada Barrio Obrero y se repararon y reconstruyeron obras de drenaje en el sitio llamado Baralt ----------$10,725

FAJARDO

Zanjas de desagüe—Manglar "Santa Rita"

(18) San Juan: Se hicieron rellenamientos y drenajes entubados en un pequeño predio de terreno, perteneciente al Gobierno Insular, situado entre las Avenidas Fernández Juncos y Ponce de León, en la Parada 8 ---------- $ 4,000

(19) Barceloneta: Se desecó una laguna de 2 acres de superficie en el barrio Florida ---------- $ 3,860

(20) Loiza: Se construyó un canal de hormigón de 1,000 pies de longitud y se instalaron 1,200 pies de tubería, en una quebrada cercana a Canóvanas

(21) Cataño: Se construyeron 11,434 pies lineales de diques, para lo cual se excavaron y transportaron 12,000 yardas cúbicas de tierra. Este trabajo se hizo a petición del Departamento de lo Interior de Puerto Rico ---------- $ 5,000

(22) Guaynabo: Se instalaron líneas de tubería soterrada en los alrededores del Asilo de Niños ---------- $ .825

(23) Arroyo: Se hizo un extenso trabajo de drenaje que incluyó: instalación de 2 estaciones de bombas; canales de hormigón; canales revestidos; zanjas de desague; zanjas interceptoras; y la instalación de grandes cantidades de tubería para el drenaje del subsuelo. Este trabajo se hizo en el sitio conocido por El Pollal, situado entre Arroyo y Patillas. En total se desecaron 200 acres de terrenos extremadamente húmedos ---------- $100,000

Tratamiento de casos de malaria

El trabajo de tratamiento se hizo por conducto de las unidades de salud pública y de los hospitales municipales.

La División de Malaria distribuyó las siguientes drogas:

Quinina (sulfato)	400 kilogramos
Euquinina	42 kilogramos
Atabrina:	
Tabletas de 10 cgms.	47,050
Tabletas de 5 cgms.	36,100
Plasmoquina:	
Tabletas de 2 cgms.	31,200
Tabletas de 1 cgm.	27,450

Larvicidas y pequeños drenajes

Esta clase de actividad se había descontinuado en San Germán y en Luquillo. A principios de 1938-39 se estaban llevando a cabo campañas, por medio de larvicidas y pequeños drenajes, solamente en Fajardo, Patillas y Salinas. En Santa Isabel había un inspector de malaria dedicado a dar tratamiento a los casos de malaria; y, en San Juan, el trabajo de control de mosquitos se limitaba a los aedes y culex (pest mosquitoes), aunque incidentalmente afectaba la población anofélica.

Durante 1938-39 se continuaron las operaciones antilarvarias en Fajardo, Patillas y Salinas. En febrero de 1939, se inició, en Guayama, una campaña de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes, que habría de cubrir los criaderos anofélicos que no habían sido eliminados por las extensas obras de ingeniería construídas allí. Guayama era una ciudad con alta endemia de malaria, que tenía el promedio anual de mortalidad más alto, para el período de diez años, 1929 a 1938. Antes de comenzar la campaña en Guayama, la División de Malaria hizo una compilación de datos de mortalidad para este municipio que creemos debe incluirse en este Informe.

A continuación el resumen de este trabajo estadístico:

Municipio de Gueyama

(Años 1926 - 1938)

Muertes por grupos de edades

Grupo de 0 a 1 año	625
Grupo de 2 a 4 años	379
Grupo de 5 a 9 años	207
Grupo de 10 a 14 años	69
Grupo de 15 a 19 años	88
Grupo de 20 a 49 años	430
Grupo de 50 años o más	271
Total	2,069

Promedio de muertes por meses

Enero	171
Febrero	165
Marzo	146
Abril	150
Mayo	177
Junio	209
Julio	192
Agosto	191
Septiembre	156
Octubre	157
Noviembre	189
Diciembre	166
Total	2,069

Muertes ocurridas dentro de la zona de control	950
Muertes ocurridas fuera de la zona de control	1,119
Total	2,069

Muertes por barrios y poblados

Pueblo de Guayama	626
Hoyo Inglés	60
Loma del Viento	51
Borinquen	91
Grand Stand	40
Maguelles	24
Colonia Besosa	2
Colonia Vives	7
Colonia Carlota	4
Colonia Tuna	5
Colonia Ana	5
Colonia Juana	7
Fidelidad	2
Hoya de la Malagueta	5
Colonia Pica	1
Mirasol	5
Carioca	38
Algarrobos	58
Caimital	129
Carite	45
Carmen	37
Guamaní	125
Jobos	330
Machete	64

Palmas	57
Pozo Hondo	98
Mareas	27
Corazón	38
San Felipe	59
San Antonio	4
San Ciriaco	11
Sabater	7
Colonia Josefa	7
Total	2,069

Muchos de estos barrios y poblados eran, en realidad, suburbios que formaban parte de la ciudad de Guayama. Entre estos, pueden mencionarse: Hoyo Inglés, Grand Stand, Maguelles, Borinquen y Carioca. Una colonia tenía, en términos generales, muy pocos habitantes; a veces menos de cincuenta. En el poblado Jobos la malaria debió ser un tremendo problema.

Campaña educativa

La película "Malaria en Puerto Rico", filmada en Puerto Rico, fue exhibida 99 veces, habiéndola visto un total de 64,860 personas. Fue exhibida 82 veces en pueblos y ciudades y 17 veces en comunidades rurales.

Mortalidad y morbilidad

En 1938 se registraron 1,962 muertes por malaria, para una tasa de mortalidad de 108.5 por 100,000 - la más baja registrada desde 1924. El total de casos de malaria denunciados durante 1938 fue de 35,659.

AÑO 1939 - 1940

Por disposiciones administrativas, la División de Malaria continuó funcionando durante el año como una entidad, a la que se había encomendado la responsabilidad total del control de malaria en Puerto Rico. No era, sin embargo, una unidad presupuestaria; y el personal y las asignaciones para gastos generales de la División, estaban presupuestados en otros negociados del Departamento de Sanidad. Esta situación indeseable perduró hasta 1942-43, año en que quedó organizado, de nuevo, el Negociado de Control de Malaria.

Presupuesto

Para el año 1939-40, la División de Malaria contó con las asignaciones siguientes:

Fondos insulares:

Jornales y materiales para drenaje del subsuelo	$45,000
Materiales para combatir la malaria	13,500
Exterminación de mosquitos	7,200
Materiales químicos y desinfectantes	1,800
Pago de energía eléctrica	1,980
Gastos de viaje	1,620
Imprevistos	810
	$71,910

En adición a estos $71,910, el Gobierno Insular asignó los fondos necesarios para el pago de personal: Ingenieros, entomólogo, inspectores, oficinistas, etc.

Fondos Federales:

PRRA (Puerto Rico Reconstruction and Relief Administration) -----	$490,000
WPA (Works Progress Administration) ----------	100,420
Total Fondos Federales ----------	$590,420

Actividades antimaláricas

Durante el año se continuaron poniendo en práctica las siguientes medidas antimaláricas:

Tratamiento de casos de malaria

Campañas educativas

Trabajos experimentales

Control por medio de larvicidas y pequeños drenajes (minor drainage)

Construcción de obras de ingeniería

Tratamiento de casos de malaria

Esta actividad se continuó desarrollando por medio de las unidades de salud pública, los centros de salud rurales y los hospitales municipales. La División de Malaria despachó durante el año las siguientes drogas:

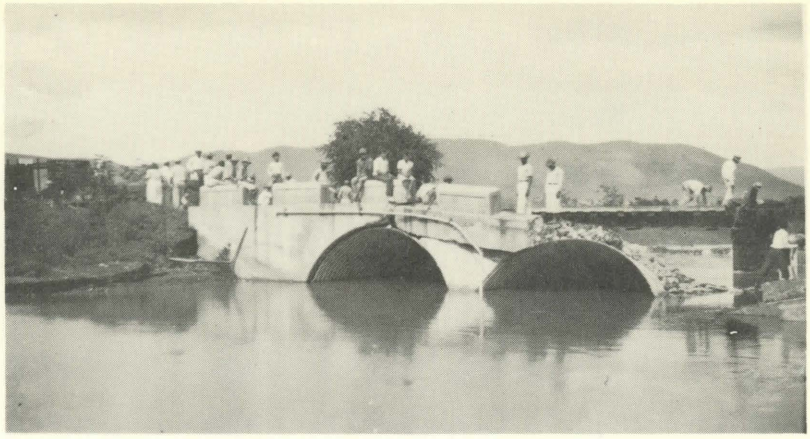
Quinina

Cápsulas de 50 centigramos ----------	450,000
Cápsulas de 25 " ----------	391,600
Cápsulas de 15 " ----------	219,600
Quinina en polvo (onzas) ----------	2,402

Euquinina

Papeletas de 50 centigramos ----------	32,900
Papeletas de 25 " ----------	48,850
Papeletas de 10 " ----------	44,350
Euquinina en polvo (onzas) ----------	96

SALINAS



Efectos de una inundación—1938

Manglar

Atabrina

Tabletas de 10 centigramos ---------- 77,190

Tabletas de 5 centigramos ---------- 51,795

Plasmoquina

Tabletas de 2 centigramos ---------- 32,250

Tabletas de 1 " ---------- 30,000

Se despacharon, además, 1,325 ampolletas de quinina.

Campañas educativas

La labor educativa realizada durante el año incluyó:

1- Exhibiciones de la película "Malaria en Puerto Rico"

2- Distribución de folletos ilustrados que explicaban las causas de la malaria y los métodos que debían usarse para su prevención y tratamiento.

3- Conferencias a Inspectores de Sanidad sobre las formas en que ellos podían colaborar con la División de Malaria en la prevención y tratamiento de la enfermedad.

Estudios e investigaciones

Desde 1937 se había venido trabajando, en la vecindad del pueblo de Cataño, en un experimento que tenía el propósito de comparar el valor relativo de la quinina y de la atabrina como drogas antimaláricas.

Este experimento se llevó a cabo en los poblados de Amelia, Sabana y Palo Seco. Cada uno de los poblados Amelia y Sabana tenía una población aproximada de 1000 personas y en Palo Seco vivían unas 750 personas. Antes de comenzar el experimento se hizo una encuesta malariométrica que demostró que los índices parasitarios para los tres poblados eran: Amelia (15.77%), Sabana (18.49%) y Palo Seco (18.28%).

En Amelia se dió el tratamiento de 5 días de atabrina y se dió tratamiento adicional de plasmoquina a los casos positivos de P. falciparum.

En Sabana se dió el tratamiento de 5 días de quinina y no se usó plasmoquina en ningún caso.

Palo Seco se usó como zona testigo y no se dió allí tratamiento. Esto no impedía, sin embargo, que enfermos con síntomas agudos acudieran donde los médicos en busca de tratamiento.

El cuadro que sigue a continuación ofrece algunos de los resultados obtenidos en el experimento.

ENCUESTA DE AGOSTO DE 1937
(Antes de administrarse tratamiento)

Sitio	Personas Examinadas	Porciento Positivas	Porciento P. falciparum	Porciento P. vivax	Porciento P. malariae
Amelia	1021	15.77	50.31	47.20	2.49
Sabana	1006	18.49	53.23	47.77	0
Palo Seco	640	18.28	85.47	14.53	0

ENCUESTA DE AGOSTO DE 1938
(Después de un año de tratamiento)

Sitio	Personas Examinadas	Porciento Positivas	Porciento P. falciparum	Porciento P. vivax	Porciento P. malariae
Amelia	1004	2.09	66.67	33.33	0
Sabana	993	1.61	81.25	18.75	0
Palo Seco	514	2.14	72.73	27.27	0

ENCUESTA DE AGOSTO DE 1939
(Después de dos años de tratamiento)

Sitio	Personas Examinadas	Porciento Positivas	Porciento P. falciparum	Porciento P. vivax	Porciento P. malariae
Amelia	1110	1.26	50.00	50.00	0
Sabana	916	2.62	16.67	83.33	0
Palo Seco	500	1.60	12.50	87.50	0

Se indica en el Informe de la División de Malaria que: "Hay el propósito de seguir el experimento el próximo año y, cuando quede terminado, se informaran las conclusiones a que se haya llegado sobre la eficacia relativa de las dos drogas".

Larvicidas y pequeños drenajes

Este año se inició una campaña antilarvaria en los alrededores del Hospital de Tuberculosis, el Hospital de Siquiatría y la Penitenciaría, tres edificios construídos muy cerca unos de otros, en las afueras de la ciudad de Río Piedras.

Se continuó la campaña antimosquito en San Juan y se prosiguieron las campañas por medio de verde paris y pequeños drenajes en: Fajardo, Patillas, Salinas y Guayama.

Durante septiembre y octubre de 1939 llegaron procedentes de Estados Unidos, unos 3000 soldados que fueron acuartelados en "Fort Buchanan", en el municipio de Guaynabo. Estos soldados participaron frecuentemente en maniobras militares, que se llevaban a cabo en regiones maláricas, y que los exponían a contraer la enfermedad. Para fines de noviembre se habían informado 45 casos entre estos soldados y la División recibió una petición de Comando Militar para que se le suministraran medicinas y para que se pusieran en práctica medidas para la protección de la salud de la tropa.

(2) En los rellenamientos que se hicieron con dragas, al esparcirse el relleno, no se dió a este la inclinación requerida y, en algunas ocasiones el nivel de las áreas rellenadas era mayor en la franja adyacente a la orilla del mar, que más tierra adentro.

(3) No se construyeron drenajes adecuados en las áreas rellenadas.

Hemos hablado de asignaciones hechas por la PRRA y la WPA a la División de Malaria. Conviene aclarar que estos fondos no se ponían a disposición de la División para que esta los utilizara en la forma que juzgara más conveniente. Lo cierto es que la División se limitaba a recomendar los proyectos que debían ejecutarse y a asesorar al cuerpo de ingenieros de la PRRA y de la WPA. Estas eran agencias de operaciones y construían las obras con sus propios ingenieros y con su propio personal.

Obras construídas por la PRRA:

(1) San Juan - Río Piedras: Se excavaron y transportaron 208,462 metros cúbicos de terreno que se usaron en el rellenamiento de las áreas bajas, situadas a ambos lados del Caño Martín Peña, entre la Avenida Ponce de León y Carpenter Road.

Entre la carretera número 2 y el Puente de Martín Peña, la draga hizo un rellenamiento, para efectuar el cual, extrajo y depositó un total de 337,362 yardas cúbicas de material. Se esparcieron, a mano, 78,000 yardas cúbicas del relleno con el propósito de nivelar el terreno rellenado.

(2) Mayagüez: Se rellenó por medio de una draga y también por medio de trabajo manual, la laguna conocida con el nombre de El Seco. Se canalizaron las quebradas Esmoris y Mercado.

(3) Río Piedras: Se instaló tubería de 24, 18, y 15 pulgadas de diámetro en los lechos de varias quebradas.

La División dedicó más de $1000 a la limpieza de las zanjas y quebradas que había en los alrededores de Fort Buchanan y suministró las drogas antimaláricas solicitadas. En marzo de 1940, la División destacó en este sitio un inspector de malaria, con encomienda de que se hiciera cargo del control de criaderos anofélicos por medio de la aplicación de verde paris.

Obras de drenajes de carácter permanentes

Para este año, la División de Malaria contaba con una asignación del Gobierno Insular de $45,000, para ser usada en la construcción de obras de drenaje del subsuelo. Como también había disponible más de $330,000 del Gobierno Federal, que podían usarse en esta clase de trabajos, se decidió, tal como se hizo el año anterior, dedicar la parte que fuese necesaria de los $45,000 a la compra de materiales y equipo para utilizarse en las obras que se construirían con fondos federales.

Al terminar el año, la Puerto Rico Reconstruction Administration (PRRA) no pudo suministrar datos completos sobre todas las obras realizadas, ni sobre los costos de estas: Se estimó, sin embargo, que más de $240,000 de los $490,000 asignados, se utilizaron en rellenamientos que poco, o nada, ayudaron a controlar la malaria. Estos $240,000 se usaron en rellenamientos de terrenos bajos en San Juan y Río Piedras. Estos rellenamientos no produjeron los resultados que se esperaban, por las siguientes razones:

(1) Las áreas bajas no fueron rellenadas hasta un nivel mínimo de 3 pies sobre marea alta, como lo había solicitado y recomendado el Comisionado de Sanidad en carta que escribió al Ingeniero Jefe de la PRRA. En lugar de esto, los ingenieros de la PRRA trataron de rellenar áreas demasiado extensas y, por consecuencia, no lo hicieron hasta la elevación recomendada.

(4) Ponce: El Río Portugués era un criadero de mosquitos anofeles durante la época de poca lluvia. Para eliminar estos criaderos se instalaron 2745 pies de tubería de 24 pulgadas de diámetro y 1395 de 18 pulgadas de diámetro. Esta tubería se colocó a una profundidad promedio de 7 pies.

(5) Bayamón: Se desecaron aproximadamente 20 acres de terreno por medio de tubería soterrada y se instaló tubería bajo el lecho de varias quebradas.

(6) Guayama: Se continuó la obra de drenar el lecho del Río Guamaní. Se instalaron aproximadamente 6650 pies de tubería de 24 y 18 pulgadas de diámerro. Por medio de tubería de varios tamaños, se terminó el drenaje de la Quebrada Malagueta y de los terrenos adyacentes a ella.

(7) Santa Isabel: Se utilizó el sistema de drenajes entubados para la desecación de aproximadamente 60 acres de terrenos.

(8) San Germán: Se canalizó una parte de la Quebrada Manzanares y se reparó otra sección de esta quebrada.

(9) Sabana Grande: Se instalaron 500 pies de tubería de 15 pulgadas bajo el lecho de la Quebrada Los Muertos.

(10) Salinas: Se completó el proyecto de drenaje del Río Salinas (Lapa) instalando 1600 pies de tubería de 12 pulgadas de diámetro. Gran parte de este proyecto lo construyó el Negociado de Control de Malaria en 1933.

(11) Quebradillas: Se construyó una salida al mar, de hormigón reforzado, en la desembocadura del Río Guajataca.

(12) Cabo Rojo: Se completó la canalización de la Quebrada El Duque.

CRIADEROS EN RIOS Y QUEBRADAS

(13) Arroyo: Se continuó el drenaje del lecho del Río Nigua, instalándose 3800 pies de tubería de 15 y 12 pulgadas de diámetro. Se desecaron, por medio de tubería soterrada, aproximadamente 100 acres de terrenos pantanosos, propiedad del Gobierno Federal (Central Lafallete). Se hicieron trabajos en pequeña escala en Ceiba y en la Isla de Culebra.

En Ceiba se canalizó un pequeño tramo de la Quebrada Palo de Pollo y en Culebra se construyó un sistema de drenaje del subsuelo para desecar el pequeño aeropuerto militar.

De las obras construídas con fondos de la PRRA, puede decirse que solamente algunas constribuyeron inmediatamente a reducir la incidencia de la enfermedad en los pueblos en que fueron construídas. Estas fueron las llevadas a cabo en aquellos pueblos donde, además, se hacía control de malaria por medio de larvicidas y drenajes; esto es, Río Piedras, Guayama y Salinas. Otras, construídas en Ponce, Santa Isabel y Arroyo vinieron a ser factores muy importantes en la lucha antimalárica, cuando esta se comenzó, años más tarde, en esos pueblos. Desde el punto de vista del control de malaria, fueron de poco, o ningún valor, las obras construídas en Mayaguez, Bayamón, San Germán, Cabo Rojo, Sabana Grande, Quebradillas, Ceiba y Culebra, por que en estos pueblos no se hicieron, más tarde, trabajos antilarvarios, y las obras construídas no resolvían, ni siquiera disminuían, por sí solas, el problema de la malaria.

Encuestas malariométricas

Las encuestas malariométricas realizadas, este año, para determinación de índices parasitarios dieron los siguientes resultados: Fajardo (2.67), Luquillo (10.07), Salinas (4.22), Santa Isabel (12.58), Patillas (13.62) y Guayama (2.64).

Nótese que en Guayama y Salinas, donde se había drenado en forma permanente la mayor parte de las zonas de control, los índices parasitarios fueron extraordinariamente bajos, si se tiene en consideración que estos dos pueblos acusaban índices muy altos, antes de que se construyeran las obras de ingeniería.

Mortalidad y Morbilidad

En el año 1939 se registraron 1637 muertes por malaria, para una tasa de 89.1 por 100,000. El año anterior la tasa de mortalidad había sido 108.7. Esta reducción en la mortalidad hizo bajar la malaria, del cuarto al séptimo puesto, como causa principal de mortalidad en Puerto Rico.

Se denunciaron 24,101 casos de malaria en el año 1939, para una tasa de morbilidad de 1312.2, que compara favorablemente con la de 1938 (1975.6).

AÑO 1940 - 1941

El Informe Anual de la División de Malaria para este año, que preaparó el Ingeniero Luis D. Palacios, se ha extraviado, o fue destruído. Sin embargo, aparece un resumen de este Informe, en el Informe Anual del Comisionado de Sanidad para el año 1940-41. De este Informe, ofrecemos la siguiente información:

Tratamiento de casos de malaria

El tratamiento de casos de malaria continuó siendo considerado como una de las actividades más importantes de la lucha antimalárica. El tratamiento de enfermos de malaria cubría toda la Isla, y se administraba por medio de las unidades de salud pública, los centros médicos rurales y los hospitales municipales

Durante el año se hicieron esfuerzos por dar tratamiento antimalárico al mayor número posible de personas parasitadas. Esta campaña en gran escala se inició en 1933-34 y se continuó, sin interrupción, durante los años del período 1933-34 a 1940-41.

Larvicidas y pequeños drenajes

Continúaronse operando las campañas, que por medio de larvicidas y pequeños drenajes, se llevaban a cabo en: Fajardo, Patillas, Guayama, Salinas, Río Piedras y Fort Buchanan. Se iniciaron, durante el año, nuevas campañas en "Camp. Tortuguero" (Vega Baja), "Losey Field" (Juana Díaz) y Arroyo.

Fajardo: En esta zona la aplicación de verde paris a criaderos anofélicos, durante todo el año, constituyó la principal medida antimalárica.

Otras actividades desarrolladas fueron: la conservación y mantenimiento de las compuertas automáticas, que controlaban el nivel de las aguas en el manglar Santa Rita; y la construcción de zanjas para facilitar el desagüe de terrenos que contenían aguas estancadas.

Patillas: Las operaciones de aplicación de verde paris en este pueblo no habían producido resultados satisfactorios durante los últimos años. Se había comprobado que esto se debía a la ineptitud del encargado de la campaña. Por fin este año, se logró que se despidiera este empleado, por lo que es de esperarse que la situación mejore en el futuro.

Arroyo: A fines de año se inició en Arroyo una campaña de carácter temporero, con el propósito de combatir un serio brote de malaria que surgió en ese pueblo. Una vez resuelto el problema inmediato, se designó un agente de malaria para que se hiciera cargo de los trabajos antimaláricos. Este agente no tenía ni la experiencia ni los conocimientos de un inspector de malaria y si se le designó para dirigir esta campaña, fue porque no había inspectores disponibles.

Guayama: En Guayama la aplicación de verde paris era relativamente sencilla, pues gran parte de los criaderos anofélicos habían sido eliminados permanentemente por las obras de ingeniería, que allí se habían construído. Se aplicó verde paris durante todo el año a los pocos criaderos de mosquitos que áun quedaban.

Salinas: En este pueblo, como en Guayama, el área a la que había que aplicar verde paris era relativamente pequeña, debido a que las extensas obras de ingeniería, comenzadas en 1929, habían eliminado casi todos los criaderos anofélicos. El inspector de malaria a cargo de la zona dedicaba la mayor parte de su tiempo a mantener funcionando adecuadamente los numerosos sistemas de drenaje y las estaciones de bombas.

Río Piedras: Debido a la naturaleza poco permeable de los terrenos del área de control, las obras de drenaje del subsuelo que se construyeron en Río Piedras, no funcionaban eficazmente y el número de criaderos que debían tratarse con verde paris continuaba siendo grande.

Establecimientos militares: En Fort Buchanan, Losey Field y Camp Tortuguero se aplicaba verde paris a los criaderos anofélicos que se encontraban en la zona de dos millas de radio que circundaba estos puestos militares. Se llevaron a cabo, además, otras actividades de importancia como: la construcción de obras de drenaje; el tratamiento de casos de malaria, y la realización de encuestas malariométricas.

Asignaciones Federales

En el transcurso del año 1940-41; el Departamento de Sanidad, el Servicio de Salud Pública Federal y Comando Militar de Puerto Rico, de común acuerdo, sometieron a la consideración de la WPA (Works Progress Administration) peticiones de fondos para llevar a cabo proyectos antimaláricos en los alrededores de Fort Buchanan, Losey Field y Camp Tortuguero. Los fondos fueron aprobados tarde en el año, y, en su mayor parte, fueron utilizados en 1941-42, debido a que no hubo tiempo suficiente para emplearlos este año. Con estos fondos se construyó, en Losey Field, una fábrica de productos de hormigón, con capacidad para producir 400,000 tubos de drenaje al año. Pudo también darse comienzo a las obras de drenaje en los alrededores de esta base, habiéndose construído varias zanjas principales de desagüe. También fue posible el drenaje del subsuelo en un área húmeda de aproximadamente 20 acres.

El comienzo de las obras en Fort Buchanan y Camp Tortuguero quedó pendiente debido a que la WPA no pudo suplir suficientes obreros para iniciar las construcciones.

Obras de drenaje de carácter permanente

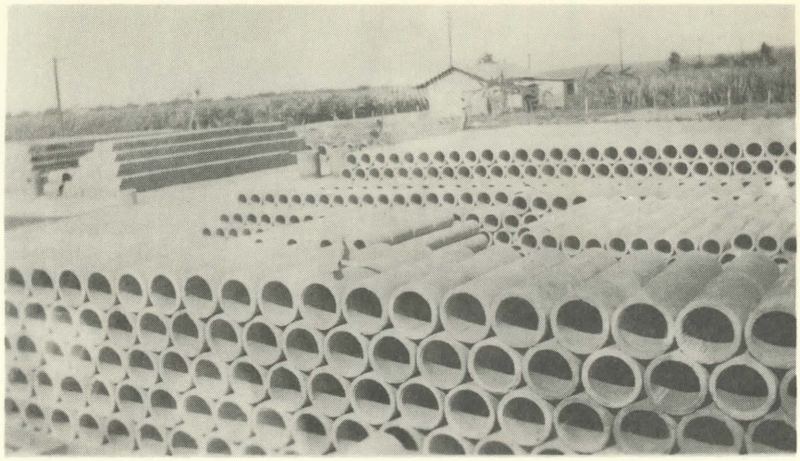
Guayama: Se gastaron más de $30,000 de fondos provistos por la WPA en el drenaje de los lechos de las quebradas Tuna y Barro Blanco, dos importantes focos de mosquitos anofeles. El drenaje de estas dos quebradas se efectuó instalando: 237 pies de tubería de 24 pulgadas de diámetro; 5361 pies de tubería de 18 pulgadas de diámetro; 2778 pies de tubería de 15 pulgadas de diámetro; 2848 pies de tubería de 12 pulgadas de diámetro; 1534 pies de tubería de 10 pulgadas de diámetro y 3700 pies de tubería de diámetros más pequeños.

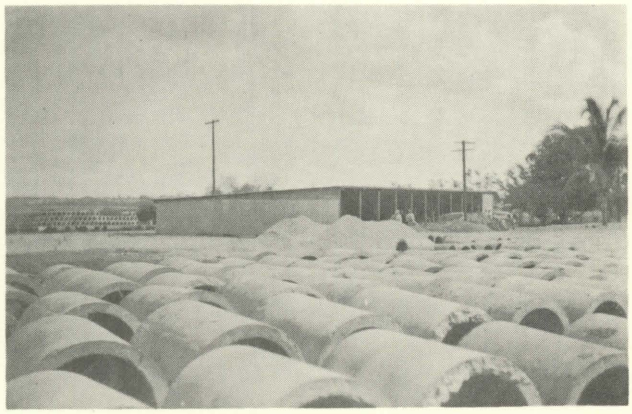
Río Piedras: Con fondos federales (WPA) se desecaron más de 200 acres de terreno. A pesar de que se puso especial cuidado en el diseño y construcción de los sistemas soterrados, estos no funcionaron con la eficacia de aquellos que se habían construído en la costa sur, donde los terrenos eran, por regla general, mucho más permeables.

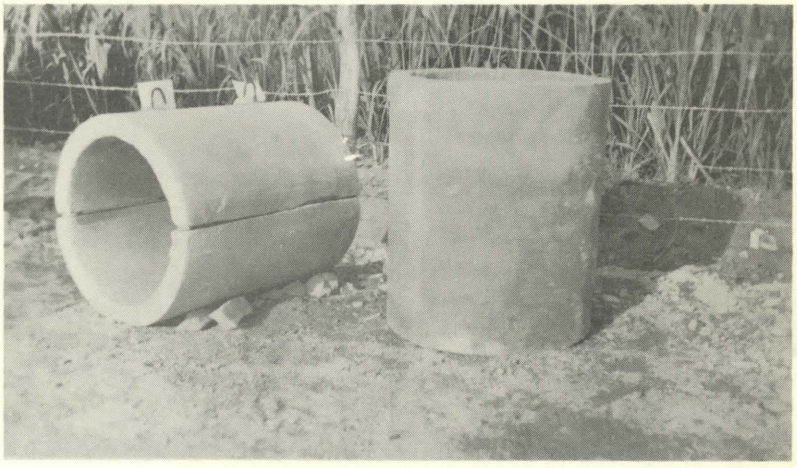
Puestos militares: Con la entrada de Estados Unidos a la Segunda Guerra Mundial, Puerto Rico se convirtió en una importante base militar. Se concentraron en la Isla grandes destacamientos de tropas norteamericanas y puertorriqueñas que fueron acuarteladas en distintos puestos militares. Entre estos, estaban: Fort Buchanan, Camp Tortuguero y Losey Field, que estaban situados en zonas maláricas. Las fuerzas militares estacionadas en estos puestos estaban sujetas a adquirir la malaria, tanto en los propios puestos, como en las zonas, también maláricas, a donde eran trasladadas con el propósito de realizar maniobras.

Cuando se denunció un número alarmante de casos en los puestos militares, especialmente en los tres que se han mencionado, el Comando Militar solicitó del Departamento de Sanidad que pusiera en práctica medidas antimaláricas, en los alrededores de estos puestos, para la protección

FABRICACION DE PRODUCTOS DE HORMIGON







del personal militar. Debido a la importancia que tenía el esfuerzo de guerra, el Departamento de Sanidad actuó rápidamente, asignando $45,000 para los trabajos de control en estas áreas militares. El trabajo consistió primeramente en: aplicar verde paris y petróleo a los criaderos anofélicos; limpiar y reacondicionar zanjas de riego y de drenaje y en construir nuevas zanjas de desagüe.

En Fort Buchanan se utilizaron $10,000, provistos por la WPA, para drenar varias quebradas y alrededor de 40 acres de terreno húmedos. En total se instalaron más de 10,500 pies de tubería de drenaje.

Como se ha dicho antes, en Losey Field se construyó una fábrica de productos de hormigón y se hicieron algunas obras de drenaje.

"National Youth Administration"

La "National Youth Administration" (NYA), una agencia federal de reciente creación, ofreció personal para ayudar en las campañas antimaláricas. Al personal de que disponía esta agencia, no se le permitía trabajar más de 4 horas diarias. Eran estos, trabajadores muy jóvenes que, en términos generales, rendían muy poca labor y a los que se les proporcionaba oportunidad de trabajar, mayormente para ayudarlos económicamente.

A pesar de conocer estas circunstancias, la División de Malaria aceptó colocar 210 de estos jóvenes en distintos pueblos de la isla. Esta fuerza obrera se empleó en las siguientes actividades:

Camp Tortuguero: Se usaron 100 jóvenes en actividades antilarvarias: aplicación de larvicidas, limpieza de zanjas y construcción de zanjas.

Río Piedras: Se emplearon 30 de estos obreros en la aplicación de verde paris y la limpieza de zanjas.

Guayama: En este pueblo se usaron 20 jóvenes, mayormente en rellenamiento de charcas y en dar tratamiento a enfermos maláricos.

Salinas: En Salinas los 40 jóvenes empleados rindieron una excelente labor construyendo un canal revestido y rellenando las áreas bajas adyacentes a este canal.

Santa Isabel: En Santa Isabel se usaron 20 jóvenes en la fabricación de los productos de hormigón que fueron instalados en Salinas por sus compañeros de la NYA.

Mortalidad y Morbilidad

En 1940 fueron registradas 1817 muertes atribuídas a malaria, para una tasa de mortalidad de 97.0 por 100,000, que fue un poco más alta que la registrada en 1939 (89).

Durante el año 1940 fueron informados y registrados 23,578 casos de malaria; en 1939 el número de casos fue 24,101.

AÑO 1941 - 1942

En este año los Estados Unidos estaban ya enfrascados, de lleno, en la Segunda Guerra Mundial. En Puerto Rico se dejaron sentir, en forma notoria, los efectos de las condiciones de guerra que prevalecían. La isla se había convertido en una importante base militar. Muchos programas del Gobierno, entre ellos algunos del Departamento de Sanidad, tuvieron que ser revisados para que sirvieran mejor el objetivo de ganar la guerra en el tiempo más corto posible. Entre estos programas, uno de los más afectados fue el de la lucha antimalárica, el que hubo que modificar para que incluyera la protección, contra la malaria, de las fuerzas militares destacadas en la Isla. El Servicio de Salud Pública Federal era el responsable de brindar esta protección a las fuerzas armadas, pero no contaba, entonces, con personal ni recursos suficientes para llevar a cabo una empresa de tan grandes proporciones. El Servicio (Servicio de Salud Pública Federal) solicitó la cooperación del Departamento de Sanidad y poco después el Comisionado de Sanidad instruyó a la División de Malaria para que prestara la cooperación solicitada. Durante el año 1941-42, el Servicio mayormente se dedicó a poner en práctica medidas antimaláricas en los puestos militares, esto es, dentro de los límites de las áreas ocupadas por estos puestos. La División de Malaria asumió la responsabilidad de combatir la enfermedad en los alrededores de los puestos militares, haciendo trabajo antilarvario y administrando tratamiento a la población parasitada.

Tratamiento de casos de malaria

Con el propósito de conseguir el personal adicional que era necesario para atender los puestos militares, se solicitó ayuda de las agencias federales WPA y NYA, que fue concedida rápidamente.

La WPA proporcionó un número de Auxiliares de Salud Pública (Social Scientists) que, luego de adiestrados, debían hacer trabajo de tratamiento de casos de malaria. Hubo mucha dificultad en conseguir personal que calificara para esta labor, y en octubre únicamente habían comenzado a trabajar cinco ASP (Auxiliares de Salud Pública). Gradualmente fue aumentando el número de estos empleados y a fin de año habían sido reclutados 52 de ellos.

Los ASP trabajaban a las órdenes directas del Director de la División, quien se encargó de que fueran debidamente adiestrados, de prepararles programas semanales de trabajo y de asignarlos a las áreas maláricas, donde habrían de trabajar.

La NYA asignó 20 mujeres para que llenaran cápsulas de quinina. Este cuerpo de trabajadores llenó un total de 2,269,000 cápsulas de distintos tamaños y preparó 309,900 papeletas de euquinina.

Por regla general, se usó el tratamiento corto de quinina que consistía en administrar a los adultos, tres cápsulas de 50 centigramos diariamente, por cinco días consecutivos. A los niños se les daban dosis proporcionales, usándose preferentemente la euquinina. Una semana después del tratamiento de quinina, se daba a los adultos 2 centigramos de plasmoquina, dos veces al día, por cuatro días consecutivos y dosis proporcionales a los niños. Las recaídas y reinfecciones se trataban como casos nuevos.

Los auxiliares de salud pública tomaron 14,229 muestras de sangre con los siguientes resultados:

Porciento positivo	22.68
Porciento P.vivax	45.33
Porciento P.falciparum	51.37
Porciento P.malariae	0.65
Porciento infecciones mixtas	2.63

Larvicidas y pequeños drenajes

Se continuaron las campañas por medio de larvicidas y pequeños drenajes en: Fajardo, Patillas, Guayama, Arroyo, Salinas, Río Piedras, Camp Tortuguero, Losey Field y Fort Buchanan. No se iniciaron campañas en otros municipios. Los trabajos se desarrollaron en forma satisfactoria en todas estas áreas, con excepción de Patillas, donde las capturas de A.albimanus fueron muy altas.

A fines de año el Director del Servicio de Salud Pública Federal en Puerto Rico, Doctor Thomas H. O. Griffitts, comunicó por carta al Comisionado de Sanidad que había recibido instrucciones de la agencia "Malaria Control in Defense Areas" para que el Servicio se hiciera cargo de los trabajos anti-mosquito en los alrededores de los puestos militares. Estos trabajos comprendían: aplicación de larvicidas, drenajes, y servicios entomológicos y de ingeniería. Como resultado de estas instrucciones, las funciones de la División en los puestos militares, quedaban limitadas al tratamiento de casos de malaria y a la realización de encuestas malariométricas.

En San Juan se continuó la campaña para controlar mosquitos de todas clases, especialmente los culex y aedes que, por temporadas, causaban grandes molestias a los habitantes de la ciudad.

Obras de drenaje de caracter permanente

Durante el año, al igual que en años anteriores, las obras de drenaje de caracter permanente fueron construídas por personal de la WPA, dirigido por ingenieros de la División. Este año el Servicio de Salud Pública Federal participó, también, en la dirección de las obras.

Como se ha indicado antes, en 1940-41 habían sido aprobados por la WPA dos proyectos para la construcción de obras de drenaje en los alrededores de Camp Tortuguero, Fort Buchanan y Losey Field. A estos proyectos la División contribuyó con personal técnico y materiales y equipo.

Los proyectos aprobados fueron:

WP Núm. 206: para el drenaje de criaderos de mosquitos trasmisores de la malaria en una área de 2 millas de radio, alrededor de Losey Field ---------- $200,000

WP Num. 235: para el drenaje de criaderos de mosquitos transmisores de la malaria en una área de 2 millas de radio en los alrededores de Camp Tortuguero y Fort Buchanan ---------- $212,744

Los trabajos realizados están detallados en las tablas Núm. 71, 72, 73, y 74 del Informe Anual de la División y pueden ser resumidos en la siguiente forma:

Drenajes entubados ----------	311,428 pies
Canales de hormigón ----------	2,948 pies
Zanjas principales de desague ----------	9,568 pies
Rellenamientos ----------	928 yds. cu.

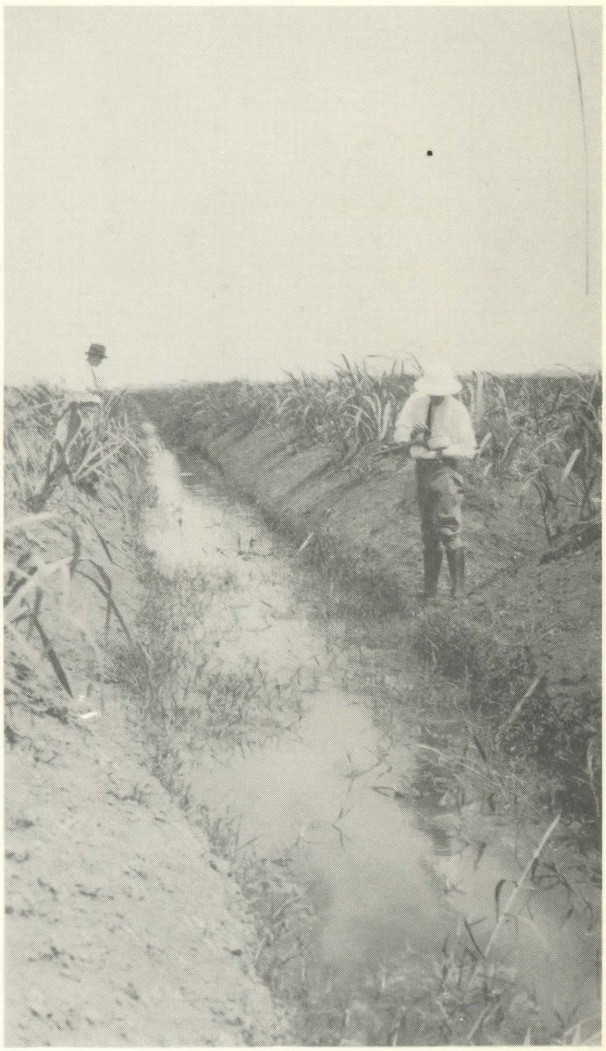
Con personal de la National Youth Administration (NYA) se intentó hacer trabajo antimalárico en Camp Tortuguero, Guayama, y Río Piedras; pero hubo que desistir, debido a la dificultad en conseguir el personal, y a la mala calidad del poco que se conseguía. En Salinas y Santa Isabel, sin embargo, se reclutó personal muy bueno y se hizo excelente trabajo.

En Salinas, 20 jóvenes: colocaron 4768 pies de placas de hormigón para revestir zanjas principales de desagüe; construyeron 500 pies de canales revestidos; hicieron rellenamientos en que excavaron y transportaron 12,014 yardas cúbicas de tierra; y construyeron 1323 pies lineales de diques de tierra.

En Santa Isabel, una fuerza de 10 jóvenes fabricó todas las placas y canales que se instalaron en Salinas y limpiaron y reacondicionaron 13,000 pies de zanjas de desagüe.

Como puede verse de lo anteriormente expuesto, en los pueblos pequeños (Salinas y Santa Isabel) situados lejos de San Juan, había abundancia de

CRIADEROS EN LA COSTA NORTE



obreros, mientras que en San Juan y pueblos limítrofes había una escasez tremenda de estos.

Estudios

Los ingenieros (5) de la División de Malaria realizaron estudios en Fort Buchanan, Camp Tortuguero, Losey Field, Ceiba, Río Piedras y San Juan y entrenaron en las técnicas de control de malaria a varios ingenieros del Servicio de Salud Pública Federal, que habían venido a prestar servicios a Puerto Rico, inmediatamente después de haberse graduado en universidades norteamericanas. Entre estos ingenieros se encontraban Arthur Neil y Jens Jensen, que más tarde contribuyeron, en gran medida, a la formulación de planes y a la construcción de obras de drenaje; y que hoy ocupan puestos de importancia en el Servicio de Salud Pública Federal.

Morbilidad y Mortalidad

A pesar de que se intensificó la lucha antimalárica durante el año, el número de muertes por malaria registrado, aumentó de 1817, en 1940, a 2382, en 1941. El número de casos de malaria informados para 1941, fue de 23,471, prácticamente igual al informado durante el año 1940 (23,759).

Estos resultados poco alentadores pueden atribuirse, quizás, a que la mayor parte de los fondos federales e insulares se dedicaron a combatir la malaria en puestos militares, donde es cierto que se protegía al personal militar; pero donde la protección de la población civil estaba limitada al número relativamente pequeño de personas que vivían en los alrededores de estas áreas.

AÑOS 1925 A 1941

RESUMEN

Esta primera etapa de la campaña comprende, en primer lugar: el planeamiento, la organización y la iniciación de la lucha antimalárica en Puerto Rico. Se significa, además, por la fecunda labor de investigación que realizó el Doctor Walter C. Earle, de la Fundación Rockefeller, con la colaboración de personal del Departamento de Sanidad y de entidades particulares.

Debido principalmente a la escasez de recursos económicos, no fue posible extender la campaña a muchos municipios y, en términos generales, no puede decirse que se lograra reducir la incidencia de la enfermedad en forma tal, que dejara de constituir un grave problema de salud pública.

La lucha antimalárica se inició en el municipio de Fajardo, en el año 1925-26. El plan de campaña consistió, principalmente, en atacar al mosquito transmisor (A.albimanus) en su forma larvaria y en combatir simultáneamente los parásitos de malaria, por medio del tratamiento de los enfermos.

La campaña antimalárica de Fajardo cubría una zona de un kilómetro de radio alrededor del Pueblo, quedando así, sin protección, la población rural de la región malárica del Municipio. La campaña antilarvaria consistía principalmente en: aplicación de verde paris a los criaderos anofélicos; control de las aguas de regadío; construcción de zanjas de desagüe; rellenamientos de pequeñas áreas; limpieza de vegetación en zanjas, quebradas y ríos; mejoramiento de los cauces de zanjas y quebradas; e instalación de compuertas automáticas en zanjas principales de desagüe, especialmente en las desembocaduras de los manglares.

El tratamiento de casos de malaria incluía la localización de personas parasitadas y la administración de quinina por un período de ocho semanas.

El plan de campaña que se puso en práctica en Fajardo, se aplicó con ligeras modificaciones, impuestas por condiciones locales, a las otras zonas de control que se organizaron en los años que siguieron.

Durante el período 1925-26 a 1941-42, se iniciaron las siguientes campañas: Fajardo (1925-26), Salinas (1926-27), Luquillo (1927-28), San Germán (1927-28), Patillas (1928-29), Guayama (1938-39), Instituciones Gubernamentales en Rio Piedras (1939-40), Arroyo (1940-41). Sin embargo, a fines de 1941-42 solo estaban operando las campañas de: Fajardo, Salinas, Patillas y Guayama, y campañas de alcances muy limitados en Rio Piedras y en Arroyo. Los trabajos de control de malaria en Luquillo y San Germán, fueron descontinuados en 1936-37. Vemos, pues, que al cabo de 17 años solo estaban funcionando seis proyectos de control de malaria (dos, de ellos, parciales); y que entre 1928-29 y 1941-42, solamente se inició una verdadera campaña; la de Guayama.

La falta de progreso que hemos apuntado puede atribuirse, como se ha dicho antes, a la falta de recursos económicos; pero no hay duda que a ello contribuyó, también, la falta de orientación y la desorganización que hubo en los años que siguieron a la retirada de la Fundación Rockefeller de Puerto Rico, en 1936. Sobre la falta de recursos económicos debe aclararse que durante el período 1933-34 a 1940-41, el Gobierno Federal asignó grandes sumas para control de malaria. Estas asignaciones federales, sin embargo, fueron hechas con el propósito, casi exclusivo, de aliviar las condiciones económicas de la Nación; y por esta razón estaban sujetas a un sinnúmero de controles y limitaciones que les restaron mucho del valor positivo que hubieran podido tener en relación con el control de la malaria. Los fondos que asignaba anualmente el Gobierno de Puerto Rico para la lucha antimalárica, no eran suficientes ni siquiera para atender los problemas más urgentes. Por regla general, estas asignaciones anuales variaron entre $35,000 y $50,000; aunque en casi todos los años se contó con algunos miles de dólares adicionales, que aportaban los gobiernos municipales,

los dueños de terrenos y la Fundación Rockefeller.

Cuando se estudiaron las condiciones maláricas en los terrenos que rodeaban a Salinas, se encontró que el problema de controlar los criaderos de mosquitos anofélicos era, allí, mucho más complicado y de más difícil solución, que en los casos de Fajardo y Luquillo. Poco tiempo adicional tomó el llegar a la conclusión de que problemas muy parecidos a los de Salinas existían, también, en muchos otros pueblos de la costa sur.

Cuando se pusieron en práctica, en Salinas, las medidas para combatir el mosquito, que se habían usado con éxito en Fajardo, se encontró que, además de resultar muy costosas, no producían resultados que pudieran clasificarse como satisfactorios. No hubo más remedio, sin embargo, que seguir usando estos métodos de control; pero se comenzaron a dar los pasos necesarios para dar comienzo, en la fecha más cercana posible, a la construcción de obras de drenaje de caracter permanente, único método que, en opinión de los dirigentes de la campaña, podía producir resultados eficaces. Así, pues, en 1929-30, se comenzó en Salinas la instalación de drenajes entubados y la construcción de canales revestidos. Unos años más tarde se complementaron estas obras de drenaje con la instalación de bombas, que desecaron las áreas que no podían ser drenadas por gravedad.

Las obras de ingeniería usadas en el control de la malaria, aunque eran costosas, produjeron excelentes resultados, y fueron adquiriendo importancia creciente, hasta tal punto, que, durante el período 1930-31 a 1941-42, su construcción se vió limitada únicamente por la falta de recursos económicos.

Utilizando fondos federales, se construyeron obras de drenaje en muchos de los municipios costeros de la Isla. La mayor parte de estas obras contribuyeron poco, o nada, al control de la malaria. Esto fue así, por que las obras construídas en municipios donde no se hacía otra clase de control, solo eliminaban una pequeña proporción de los criaderos anofélicos; pudiendo los restantes

producir suficientes mosquitos para mantener alta la incidencia malárica. Fueron de gran utilidad, sin embargo, las obras que se construyeron en municipios donde se hacía control de malaria, y en municipios donde el control se inició unos años más tarde. Ejemplo de esto último fue Guayama, donde las obras construídas antes de que se iniciara la campaña en 1938-39, habían eliminado en forma permanente la mayor parte de los criaderos anofélicos de importancia. La razón por lo cual no se pudieron construir las obras de drenaje en los municipios donde mejor rendimiento hubieran dado, fue que las agencias federales exigían que los fondos que asignaban se distribuyeran entre el mayor número de municipios posible, ya que eran fondos asignados con el propósito de aliviar la situación económica de toda la población necesitada y que había que distribuir equitativamente.

En términos generales, las campañas antimaláricas que se llevaron a cabo durante el período 1925-26 a 1941-42, produjeron resultados satisfactorios, en lo que se refiere a reducir la incidencia malárica dentro de las zonas controladas. Como el número de personas que vivía dentro de estas zonas, constituía solo una pequeñísima proporción del total que habitaba las zonas maláricas de Puerto Rico, no podía esperarse que los trabajos antilarvarios tuvieran mucha influencia en el problema malárico general.

Con el propósito de dar atención a la población que no estaba protegida por las medidas antilarvarias, el Negociado de Control de Malaria compraba y distribuía drogas antimaláricas; que administraban los inspectores de malaria, las unidades de salud pública y los hospitales municipales. Este trabajo de tratamiento de casos de malaria se intensificó en 1933-34, cuando se recibió una asignación federal, que se había solicitado para este fin. En los años que siguieron, el Departamento de Sanidad continuó prestando este servicio, unas veces con sus propios fondos y otras con ayuda de asignaciones federales.

PARTE NUMERO III

PERIODO 1942 - 43 A 1945 - 46

Una corta etapa de cuatro años, en que se consiguieron logros extraordinarios, a pesar de las limitaciones y dificultades impuestas por la Segunda Guerra Mundial. En estos pocos años: se reagruparon y se reforzaron las fuerzas de ataque; se dió una orientación firme a la lucha antimalárica, se ampliaron las operaciones para cubrir las áreas rurales maláricas; y se asestaron fuertes golpes a la malaria, que hicieron mella en su tremendo poderío.

AÑO 1942 - 1943

En 1942 la Legislatura de Puerto Rico volvió a crear el Negociado de Control de Malaria, que había sido eliminado en 1937. Para gastos de funcionamiento del Negociado, se asignó la cantidad de $158,900.

El presupuesto aprobado para el Negociado fue el siguiente:

1 Ingeniero Sanitario - Jefe de Negociado	$4,000
1 Ingeniero Sanitario	3,000
3 Ingenieros Sanitarios a $2,100	6,300
2 Entomólogos a $2,400	4,300
1 Entomólogo auxiliar	1,800
2 Microscopistas a $900	1,800
1 Oficinista Taquígrafo	1,500
1 Oficinista	1,200
3 Oficinistas a $900	2,700
5 Inspectores de Malaria a $1,800	9,000
6 Inspectores de Malaria a $1,500	9,000
9 Inspectores de Malaria a $1,200	10,800
Jornales	30,000
Equipo	15,000
Materiales	24,000
Drogas antimaláricas	22,000
Gastos de viaje	8,000
Energía eléctrica	4,000
Total ----------	$158,900

La Legislatura dispuso, también, que cualquier gasto adicional que fuera necesario hacer para el control de la malaria durante 1942-43, podría sufragarse del fondo especial titulado: "Fondo Especial para Combatir la Malaria y la Uncinariasis y para Ayudar a Madres Insolventes e Hijos Abandonados que Constituyen un Problema Social".

En 1942-43 estábamos en plena guerra y las actividades militares tenían prioridad sobre los programas puramente civiles. Era muy difícil, y a veces imposible, conseguir materiales esenciales al desarrollo del programa de control de malaria; y no fue posible reclutar todo el personal provisto en presupuesto. Por estas razones, los fondos asignados no se pudieron usar en su totalidad.

A pesar de estas dificultades, se intensificaron las actividades antimaláricas en las zonas donde se estaba trabajando y se iniciaron trabajos en sitios adicionales.

La creación del Negociado de Control de Malaria, con asignaciones más razonables, confirmó los indicios que ya había, de que el Gobierno de Puerto Rico estaba en plan de lucha contra la malaria y de que, por fin, podría contarse con los fondos necesarios para combatir eficazmente la enfermedad. Comenzó, pues, un período de organización y de nuevas orientaciones en la seguridad, casi absoluta, de que se podía confiar en la estabilidad del programa.

Durante el año, el Negociado llegó a un acuerdo preliminar con el Servicio de Salud Pública Federal, sobre la clase de cooperación que debía existir entre las dos agencias para combatir la malaria dentro, y en los alrededores de los establecimientos militares que había en Puerto Rico. Esta colaboración se efectuó en perfecta armonía y subsistió durante todo el período de guerra.

De acuerdo con los términos del convenio, el Negociado, durante el año 1942-43, colaboró con el Servicio en la siguiente forma:

Supliéndole materiales y equipo para los proyectos antilarvarios que

llevaba a cabo el Servicio en los alrededores de los establecimientos militares. Esta ayuda consistió, por regla general, en proporcionarle edificios, equipo manual y mecánico de aplicar verde paris, equipo mecánico de mezclar verde paris, herramientas de todas clases, equipo para construir tubería de drenaje, bombas portátiles de gasolina, bombas eléctricas de drenaje, y dinamita.

Asignando administrativamente personal técnico y profesional para la dirección de los proyectos que había emprendido el Servicio. Para hacerse cargo de la dirección de los proyectos de Losey Field y Ceiba se asignaron dos inspectores. Al Campamento Tortuguero se asignaron otros dos inspectores, para desempeñar la misma función. A la Oficina Central del Servicio se asignó un entomólogo.

Proporcionando servicios consultivos para el planeamiento y ejecución de obras importantes de drenaje y para investigaciones entomológicas. Estos Servicios fueron prestados por el Jefe del Negociado, un ingeniero sanitario y un entomólogo.

Haciendo encuestas malariométricas en los alrededores de los establecimientos militares.

Llevando a cabo campañas intensas de tratamiento de enfermos maláricos, entre la población que vivía en áreas adyacentes a los establecimientos militares. Para esta actividad el Negociado suplía, tanto el personal, como las drogas utilizadas.

Actividades antimaláricas

Durante el año 1942-43, la lucha antimalárica siguió más o menos el mismo patrón de años anteriores, pero, como se ha dicho antes, en forma mejor organizada y cubriendo mayor territorio. Las medidas utilizadas para combatir la enfermedad fueron:

Una intensa campaña de ataque al parásito, mediante el tratamiento de enfermos por medio de drogas antimaláricas.

Trabajos antilarvarios, que comprendían: aplicación de larvicidas, construcción de pequeños drenajes, uso de compuertas automáticas, control de aguas de regadío y construcción de obras de drenaje de carácter permanente.

Captura de anofeles en trampas para medir la eficacia de las campañas.

Encuestas malariométricas.

Estudio de áreas con problemas serios de malaria, a las que se planeaba extender, en un futuro cercano, las medidas de control.

Ayuda al Servicio de Salud Pública Federal en las campañas antimaláricas que se libraban en las áreas que circundaban los establecimientos militares.

Tratamiento de casos de malaria

El año 1942-43 marca el comienzo de una campaña organizada, destinada a combatir la malaria en las zonas rurales. Hasta este año los trabajos antimaláricos organizados tuvieron como propósito la protección del pueblo o población del municipio donde se realizaban estos trabajos, y de las zonas rurales adyacentes a estos núcleos poblacionales. Quedaba, pues, sin protección una gran proporción del territorio rural malárico del municipio. En estas regiones rurales, no protegidas, residía gran parte de la población del municipio y la infección malárica era allí, por regla general, mayor que en las zonas urbanas.

En años anteriores al 1942-43, el tratamiento de casos de malaria en los municipios de Puerto Rico estaba directamente a cargo de las unidades de salud pública, las subunidades de salud pública, los centros médicos rurales, los

hospitales municipales y los médicos que ejercían práctica privada. En las unidades, subunidades, y centros médicos rurales se daba tratamiento a los pacientes que voluntariamente acudían a ellos en solicitud de asistencia médica. En los dispensarios de los hospitales municipales se seguía el mismo sistema y se hacía muy poco uso, si alguno, de las facilidades de laboratorio. En estos hospitales el interés principal de los médicos parecía estar limitado a lograr que desaparecieran temporalmente los síntomas agudos de la enfermedad. En todas estas instituciones, cuando el médico no estaba presente, los medicamentos los administraba una enfermera o una oficinista.

En 1942-43 se decidió que, para reducir la morbilidad y la mortalidad en la Isla, era de la mayor importancia que se prestase atención adecuada a la población rural. Ya en 1941-42 se habían dado los primeros pasos en este sentido y se había conseguido que la WPA (una agencia federal) supliera los fondos necesarios para pagar el cuerpo de empleados que debía realizar la labor proyectada. Muy poco pudo hacerse en ese año, debido a lo tarde que se recibió la aprobación de la asignación de fondos, y a dificultades que surgieron en relación con el reclutamiento de personal.

Desde el principio del año 1942-43 se comenzó a hacer uso de los fondos provistos por la WPA y con ellos se organizó un cuerpo de unos 80 Auxiliares de Salud Pública (que para abreviar llamaremos ASP), que desempeñarían funciones parecidas a las que realizan en otros países hispanoamericanos los llamados visitadores rurales.

Para hacer la distribución de este personal, se utilizaron las estadísticas de mortalidad y morbilidad por malaria y los conocimientos que tenían, tanto el personal directivo del Negociado como los directores médicos de unidades de salud pública, sobre la distribución e intensidad de la malaria. Los ASP fueron asignados a los 58 municipios que se estimó presentaban los problemas

más serios de malaria. Varios ASP fueron asignados en las zonas adyacentes a tres establecimientos militares. A algunos municipios se asignaron tres ASP, a otros dos y a otros solamente uno, esto dependiendo de factores tales como: incidencia de la enfermedad, extensión territorial, población, etc.

Los ASP fueron asignados a las unidades de salud pública, donde habrían de trabajar directamente a las órdenes de los directores médicos de dichas unidades.

A los directores médicos de las unidades se les instruyó para que dieran a los ASP un curso de adiestramiento. También se les instruyó para que a la terminación del adiestramiento, prepararan a los ASP un programa semanal de trabajo en el que se indicaban los barrios o sectores que debían visitar en la semana y el tiempo que debían dedicar a cada uno de ellos. Este programa debía comprender todos los sectores maláricos del municipio, tanto urbanos como rurales. En algunos municipios que contaban con un solo ASP, solamente podía atenderse la zona urbana y parte de la rural.

El trabajo del ASP consistía en:

Visitar todas y cada una de las casas de los barrios que, de acuerdo con su programa, debía atender e investigar en ellas si había personas con síntomas claros o sospechosos de malaria, que no estuvieran recibiendo atención de médicos particulares.

Tomarle muestra de sangre a esas personas y suministrarles, en esos momentos, una dosis, para dos días, de medicamentos antimaláricos.

Visitar de nuevo la casa, a los pocos días, para informar el resultado del examen de laboratorio y suministrar drogas para 5 días adicionales a las personas con sangre positiva.

Aprovechar toda ocasión para hacer labor educativa, especialmente sobre la conveniencia de tratarse la malaria a tiempo y adecuadamente.

Se continuó durante el año la práctica de que los inspectores de malaria, como actividad secundaria, hicieran trabajo de tratamiento de enfermos maláricos.

Para el tratamiento de enfermos se utilizó quinina, atabrina, euquinina y plasmoquina. Se usó el tratamiento corto de 5 días, siendo la dosis para adultos 50 centigramos de quinina, tres veces al día, o 10 centigramos de atabrina, tres veces al día. Los niños recibían dosis de estos medicamentos ajustadas a las edades, o euquinina. En 1946 se comenzó a usar la cloroquina.

A todos los casos positivos se les daba, una semana después de haber terminado el tratamiento de 5 días, un tratamiento adicional de plasmoquina, que para los adultos era de 2 centigramos diarios, por cuatro días consecutivos.

El resumen del trabajo realizado por los ASP e inspectores de malaria durante el año 1942-43 es el siguiente:

Número de muestras tomadas	51,374
Número de muestras positivas	8,008

Del total de 51, 374 muestras tomadas, se pudo hacer el análisis por parásitos y por grupos de edades de 46,207, tomadas de julio de 1942 a mayo de 1943 (los resultados del mes de junio no se habían recibido completos). Este análisis dió los siguientes resultados:

Número de muestras tomadas	46,207
Número de muestras positivas	7,411
Porciento positivas de P. vivax	49.1
Porciento positivas de P. falciparum	47.5
Porciento positivas de P. malariae	1.4
Porciento positivas de infecciones mixtas	2.0
Porciento positivas en grupo de menos de un año	9.7
Porciento positivas en grupo de 1 a 6 años	17.0
Porciento positivas en grupo de 7 a 15 años	16.3
Porciento positivas en grupo de 16 años o más	15.6

Larvicidas y pequeños drenajes

Al comenzar el año 1942-43, el programa de control de malaria por medio de verde paris, pequeños drenajes y otras medidas antilarvarias, comprendía los municipios de Fajardo, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, y Río Piedras. En Arecibo y San Juan se hacía control de toda clase de mosquitos por medio de la petrolización.

En el curso del año se establecieron dos nuevos proyectos antianofélicos; uno en el municipio de Ponce, y el otro en el de Santa Isabel.

Drenajes de carácter permanente

En 1942-43, al igual que en 1941-42, se utilizó prácticamente todo el dinero disponible, para esta clase de trabajo, en obras de drenaje que se construyeron en los alrededores de los establecimientos militares.

En cooperación con el Servicio de Salud Pública Federal, y utilizando mayormente fondos federales provistos por la WPA y el Servicio, se construyeron importantes obras de drenaje alrededor de Fort Buchanan, Camp Tortuguero y de la base aerea Losey Field. (Buena Vista - Fort Allen?)

En estos trabajos la WPA gastó $255,592 y el Negociado de Control de Malaria $4,132 (excluyendo sueldos y gastos de personal directivo). Los gastos en que incurrió el Servicio no fueron informados pero se estimaron en unos $100,000. Con estos fondos se hicieron los siguientes trabajos:

Zanjas principales	44,816 pies lineales
Canales revestidos	5,850 pies lineales
Tubería soterrada (drenajes entubados)	133,674 pies lineales
Reconstrucción de zanjas existentes	15,760 pies lineales
Rellenamientos	744 yardas cúbicas

Estas obras contribuyeron eficazmente a proteger las fuerzas militares des-

SANTA ISABEL—Canal desaguando al mar

tacadas en los tres establecimientos militares y también a la población civil que vivía en zonas adyacentes.

Captura de mosquitos

Las capturas de A. albimanus en las zonas bajo control fueron relativamente bajas en 1942-43, indicación ésta de que se realizaba buen trabajo de control.

Encuestas malariométricas

Se hicieron, durante el año, encuestas para determinación de los índices parasitarios y esplénicos. En cada municipio se examinaron aproximadamente 300 niños escolares, de edades entre los 5 y 19 años, y 100 personas adicionales de todas las edades. También se hicieron encuestas malariométricas entre la población civil que vivía en los alrededores de los establecimientos militares: Camp Tortuguero, Fort Buchanan y Losey Field.

Los resultados de los exámenes para parásitos fueron:

Muestras tomadas	7,043
Muestras positivas	227
Porciento positivas	3.2
Porciento P. vivax	47.2
Porciento P. falciparum	51.4
Porciento P. malariae	0.5
Porciento infecciones mixtas	0.9

Nuevos estudios

Como había el propósito de extender el programa antimalárico a nuevas zonas, se procedió a realizar estudios de la situación malárica en Ponce, Juana Díaz y Villalba, tres municipios con incidencia y mortalidad muy altas.

Estos estudios por regla general, incluían:

La preparación de un mapa de la zona a controlarse, en que se indicaban: ríos, quebradas y zanjas principales de desagüe; depresiones y terrenos bajos; carreteras y caminos; plantaciones, etc.

Investigación de criaderos, existentes y potenciales, de mosquitos anofélicos.

Información sobre demografía y morbilidad

Colección e identificación de larvas y adultos anofélicos

Información sobre climatología

Prácticas de regadío

Clases de suelos

Anotaciones, en el mapa, de información entomológica y estadística

Al terminarse un estudio, este debía suministrar la información siguiente:

Densidad y distribución de los anofelinos

Criaderos existentes y potenciales

Relación de los criaderos con los casos de malaria

Medidas de control aplicables a la zona y preparación de un proyecto de control de malaria.

Mortalidad y morbilidad

El número de muertes por malaria, para 1941, fue de 2,380; para 1942, el total fue de solamente 1932. Las tasas de mortalidad por 100,000 habitantes fueron 124.9, en 1941; y 99.3, en 1942.

Las tasas de morbilidad para estos dos años fueron, respectivamente, 1228.7 y 1099.8.

AÑO 1943 - 1944

Continuaba en todo su apogeo, la Segunda Guerra Mundial. Al igual que en muchos otros campos de actividad gubernamental, en el control de malaria los esfuerzos estaban principalmente dirigidos a hacer más potente la capacidad bélica de la nación. Prácticamente todas las medidas antimaláricas proyectadas para ponerse en efecto este año, tenían relación directa o indirecta con la protección del personal militar. Durante el año se continuó prestando atención especial a los tres principales establecimientos militares, Fort Buchanan , Camp Tortuguero y Losey Field; también a otros establecimientos militares de importancia secundaria.

Puerto Rico importaba de Estados Unidos cientos de millones de dólares y dependía casi exclusivamente del tráfico marítimo para recibir estas importaciones. Los barcos y tanqueros que podían destinarse a suplir la Isla eran atacados implacablemente por los submarinos alemanes que operaban en el Caribe y en el sur del Atlántico. Esto trajo como consecuencia una gran escasez de alimentos, vehículos, gasolina, maquinaria, piezas de repuesto, materiales de construcción y de otros artículos esenciales.

Afortunadamente, para el control de malaria siempre hubo en existencia medicamentos y verde paris.

A pesar de las limitaciones impuestas por la guerra, durante 1943-44 el Negociado de Control de Malaria continuó operando eficazmente los programas de control anteriormente establecidos en los municipios de Río Piedras, Fajardo, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Ponce, Santa Isabel, Arecibo y San Juam y extendió su programa para cubrir dos nuevos municipios:Villalba y Juana Díaz.

Cooperación con el Servicio de Salud Pública Federal

Continuó en efecto, durante el año 1943-44, el convenio que rigió en el año anterior. Las relaciones fueron excelentes y se mantuvo una perfecta coordinación en el planeamiento y ejecución de los proyectos.

Presupuesto

El presupuesto ejecutivo del Negociado de Control de Malaria en 1943-44, era el siguiente:

Servicios Personales:

1 Ingeniero Sanitario, Jefe del Negociado	$ 4,000
1 Ingeniero Sanitario	3,000
3 Ingenieros Sanitarios a $2,100	6,300
2 Entomólogos a $2,400	4,800
1 Entomólogo a $1,800	1,800
1 Jefe de Inspectores de Malaria	2,100
1 Jefe de Inspectores de Malaria	1,800
5 Inspectores de Malaria a $1,800	9,000
6 Inspectores de Malaria a $1,500	9,000
9 Inspectores de Malaria a $1,200	10,800
1 Oficinista Taquígrafo	1,500
1 Oficinista Dactilógrafo	1,200
2 Oficinistas a $900	1,800
1 Guardalmacén	900
Jornales	45,000

Gastos Generales

Gastos de viaje	12,000
Drogas antimaláricas	20,000

Energía eléctrica	$ 4,000
Materiales	30,000
Equipo	3,000
Reparación de vehículos	2,000
Imprevistos	1,000
Asignación sin pormenorizar	17,746
Total	$193,796

En adición a estos $193,796, el Negociado contó con fondos de la WPA (War Progress Administration) y el PEG (Programa de Emergencia de Guerra). La cuantía de estos fondos no fue informada, pero puede estimarse en más de $130,000 en total.

La WPA pagó los sueldos de un promedio mensual de 150 Auxiliares de Salud Pública, durante los 5 primeros meses del año. Estos ASP trabajaron en el programa de tratamiento de casos de malaria. La WPA pagó, también, durante el mismo período de 5 meses, la mano de obra y parte de los materiales utilizados en extensas obras de drenaje, llevadas a cabo en los alrededores de establecimientos militares.

El PEG fue creado por el Gobierno de Puerto Rico para substituir la WPA, cuando esta cesó de funcionar en 25 de noviembre de 1943. El PEG pagó los sueldos de 100 ASP, desde fines de enero de 1944 hasta 30 de junio de ese año y gastó $6,590 en trabajos de drenaje en San Juan.

En resumen puede decirse, pues, que el Negociado tuvo asignaciones que, en total, sumaron más de $320,000.

Tratamiento de casos de malaria

Se continuó, durante 1943-44, el tratamiento de casos de malaria. El Negociado de Control de Malaria, las unidades de salud pública, los hospitales municipales y los médicos con práctica privada participaron en esta fase del trabajo.

Correspondió al Negociado dirigir el trabajo de los Auxiliares de Salud Pública. Se siguió el mismo plan de trabajo del año anterior.

Como se ha dicho antes, un promedio de 150 ASP, pagos por la WPA, trabajó durante los primeros 5 meses del año. Con estos ASP se dió atención a 58 municipios y a tres establecimientos militares. El resumen del trabajo realizado por ellos es el siguiente:

Número de muestras de sangre tomadas	25,548
Número de muestras positivas	2,663
Porciento de muestras positivas	10.4

Como, desde principio de año, se tenía conocimiento de que la WPA habría de terminar sus actividades en Puerto Rico a fines de noviembre de 1943, se presentó un proyecto al Programa de Emergencia de Guerra (PEG) para que aportara los fondos necesarios para continuar el programa. La solicitud fue aprobada, pero limitando el número de ASP a 100. Estos 100 ASP fueron seleccionados, en su mayor parte, del grupo de 150 que había venido haciendo el trabajo, y el programa se reanudó a fines de enero de 1944.

El resumen del trabajo realizado por este grupo de ASP es el siguiente:

Número de muestras de sangre tomadas	20,416
Número de muestras positivas	2,933
Porciento de muestras positivas	14.4

Durante 1943-44 el personal del Negociado tomó un total de 54,479 muestras de sangre. Esta cifra incluye, además de las muestras tomadas por la ASP, las tomadas en encuestas malariométricas y las tomadas por inspectores de malaria Se analizó por parasitos, un total de 5825 muestras positivas, con los siguientes resultados: P. vivax 46.0 porciento; P. falciparum 47.1 porciento; P. malariae 5.5 porciento e infecciones mixtas 1.4 porciento.

Al hacerse el análisis de muestras positivas por grupo de edades, no se incluyeron las muestras positivas de las encuestas malariométricas, ya que estas encuestas se hacen mayormente entre niños de edad escolar. El análisis demostró lo siguiente:

Número de muestras tomadas	46,156
Número de muestras positivas	5,622
Porciento positivas en grupo de menos de un año	8.4
Porciento positivas un grupo de 1 a 6 años	13.4
Porciento positivas en grupo de 7 a 15 años	12.7
Porciento positivas en grupo de 16 años o más	11.4

Larvicidas y pequeños drenajes

Al comenzar el año 1943-44 estaban en operación proyectos de control de malaria por medio de larvicidas y de otras medidas auxiliares en 9 municipios de la Isla: Río Piedras, Fajardo, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas Santa Isabel, Ponce y Arecibo. Además se hacía control de mosquitos, por medio de la petrolización, en la ciudad de San Juan. En el curso del año se extendieron los trabajos de control a otros dos municipios: Juana Díaz y Villalba.

Los trabajos de control cubrían, en cada municipio, una zona de dos millas de radio, alrededor del pueblo que había en cada municipio. Estos trabajos no afectaban directamente la mayor parte de la zona rural.

Drenajes de carácter permanente

Con el propósito de proteger el personal militar, estacionado en: Losey Field, Fort Buchanan, Camp Tortuguero y Santa Isabel Emergency Landing Field, se construyeron importantes obras de drenaje de carácter permanente, durante el período 1ro. de julio de 1943 a 25 de noviembre de 1943.

Estas obras se realizaron utilizando mayormente fondos de la WPA, asignados para estos propósitos. No hemos podido encontrar datos sobre el costo de estos trabajos.

En Losey Field se hicieron las siguientes obras:

Se terminó la construcción de una casa de bombas y la instalación de dos bombas de drenaje, compradas con fondos del Negociado de Control de Malaria; una de 10,000 galones por minuto, y otra de 20,000 galones por minuto. Estas bombas drenaron un extenso manglar adyacente a Losey Field y al poblado llamado Pastillo.

Se instalaron más de 20,000 pies de tubería soterrada para el drenaje por gravedad de terrenos llanos, situados en las inmediaciones de Losey Field.

En Fort Buchanan el trabajo realizado consistió en la instalación de unos 13,700 pies de tubería de drenaje en los lechos de varias quebradas y de algunas zanjas laterales.

En Camp Tortuguero se construyeron 12,000 pies de zanjas principales de desague y se reacondicionaron 700 pies de zanjas existentes.

En Santa Isabel Emergency Landing Field se hizo el trabajo siguiente:

Se construyeron 5,300 pies de zanjas principales de desagüe y 2,400 pies de zanjas laterales.

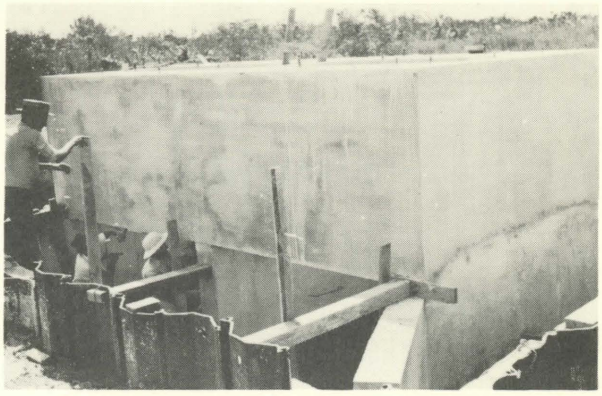
Se reacondicionaron 1,600 pies de zanjas principales de desagüe y 4,800 pies de zanjas laterales.

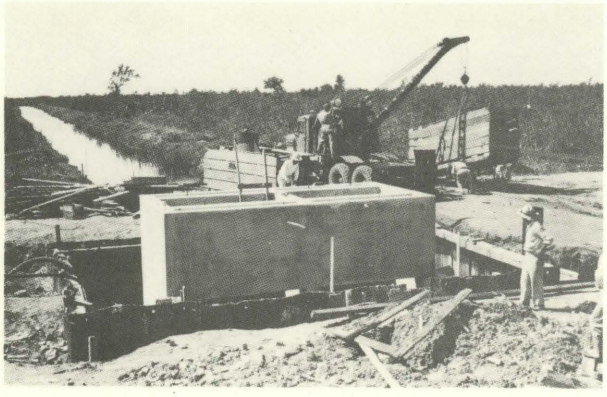
Se instalaron 1,600 pies de tubería de drenaje soterrada.

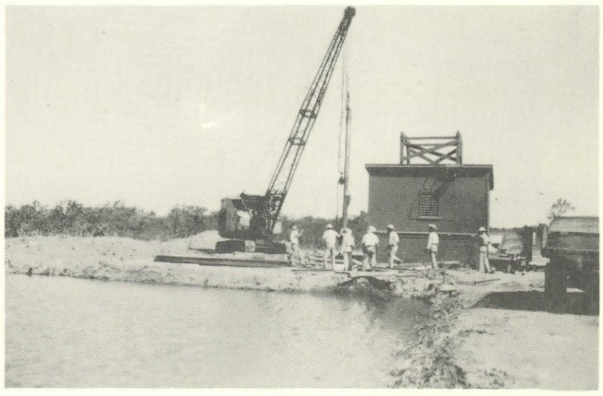
Obras adicionales construídas en Santa Isabel

Santa Isabel Emergency Landing Field estaba situado a menos de media milla del pueblo de Santa Isabel. Las obras de drenaje que se hicieron con fondos de la WPA, no solamente protegían contra la malaria al personal militar, sinó que

LOSEY FIELD (Juana Díaz)
Construcción de una estación de bombas







también a la población civil que vivía en el pueblo y en sus alrededores.

Siendo Santa Isabel uno de los municipios más maláricos de Puerto Rico, el Negociado de Malaria decidió continuar las obras de drenaje de carácter permanente que comenzó la WPA y cuya ejecución se interrumpió al cesar las actividades de esta agencia en noviembre de 1943.

Utilizando sus propios fondos, el Negociado realizó los trabajos siguientes en Santa Isabel:

Instalación de:

Tubería de drenaje soterrada, de 24 pulgadas de diámetro ----837 pies

Tubería de drenaje soterrada de 18 pulgadas de diámetro -----714 pies

Tubería de drenaje soterrada de 15 pulgadas de diámetro -----300 pies

Canales revestidos ----------4243 pies

También se construyeron 1,162 pies de zanjas de desagüe.

Obras construídas con fondos del Programa de Emergencia de Guerra

Con fondos de esta Agencia se hicieron trabajos de drenaje en San Juan. Se construyeron 35,570 pies de zanjas de desagüe y se reacondicionaron 40,973 pies de zanjas existentes. El PEG informó un gasto total de $6,590 en la ejecución de estos trabajos.

Captura de mosquitos

Debido a que era prácticamente imposible conseguir en el mercado materiales tales como: madera, hierro galvanizado, clavos, etc., al Negociado no le fue posible construir nuevas casetas-trampas para la captura de mosquitos. Por falta de casetas-trampas no se pudo hacer captura de mosquitos en Arroyo y en Arecibo. En Ponce, Juana Díaz, y Villalba fue necesario conformarse con operar un número muy limitado de ellas.

Las capturas de mosquitos durante el año demostraron que se estaba haciendo buen trabajo de control. Ponce, Juana Díaz y Santa Isabel, registraron las capturas más altas, pero en ningún caso el promedio de A. albimanus por captura, para el año, llegó a cinco. En Fajardo, Guayama y Río Piedras fue menor de uno.

Encuestas malariométricas

Se hicieron encuestas para determinación de índices parasitarios y esplénicos en: Arecibo, Arroyo, Fort Buchanan, Cataño, Ceiba, Fajardo, Guánica, Guayama, Gurabo, Juana Díaz, Losey Field, Maunabo, Patillas, Ponce, Sabana Grande, Salinas, Santa Isabel, Camp Tortuguero, Villalba y Yauco.

El total de muestras de sangre tomadas, mayormente a niños de edad escolar, fue de 7,951 resultando de estas 180 positivas, o sea, 2.3 porciento. Indices esplénicos mayores de 5 porciento se encontraron únicamente en: Losey Field (8.5%), Maunabo (10.7%) y Santa Isabel (8.1%).

Nuevos estudios

Cuatro ingenieros del Negociado trabajaron en la preparación de mapas de las zonas de control de Ponce, Arecibo, Villalba y Juana Díaz. Esto incluía topografías de las zonas bajas donde se proyectaba hacer obras de drenaje de carácter permanente. En los estudios realizados en Ponce colaboró un ingeniero del Servicio de Salud Pública Federal.

En Yauco, un inspector de malaria hizo un estudio de la zona de dos millas de radio alrededor del pueblo, con el propósito de localizar los criaderos anofélicos más importantes.

Mortalidad y morbilidad

La tasa de mortalidad por malaria bajó de 99.3 por 100,000, en 1942, a 58.9, en 1943; la de morbilidad de 1,099.8 por 100,000, en 1942, a 810.3, en 1943.

En 1931 la tasa de mortalidad por malaria fue de 203.7 y la de morbilidad 3026.6.

AÑO 1944 - 1945

Fue este un año en que el programa de control de malaria funcionó con grandes dificultades. Los principales obstáculos con que se confrontó el Negociado de Control de Malaria fueron: la falta de fondos en ciertos períodos; la tremenda escasez de materiales y equipo y, sobre todo, la imposibilidad, debido a los bajos sueldos que se pagaban, de reclutar y retener personal profesional y subprofesional, especialmente ingenieros y ayudantes de ingenieros.

Debido a estas circunstancias, no fue posible extender los trabajos de control con larvicidas y pequeños drenajes a otros municipios, como se había planeado. No fue posible, asimismo, llevar a cabo todas las obras de drenaje de caracter permanente, que se habían proyectado para el año.

A pesar de que el personal directivo del Negociado se veía impedido, por falta de medios de transportación, de hacer todas las visitas de inspección a los proyectos, que hubiese sido deseable; puede afirmarse que, dentro de las circunstancias, se dió atención adecuada a los programas de control de malaria que estaban funcionando y que se continuó ganando terreno en la lucha contra la enfermedad.

Especial mención merece el hecho de que, en 1944-45, se inició una actividad nueva, que habría de tener tremenda importancia y que despertó enorme interés y gran expectación entre los directores del programa. Ese año se hicieron pruebas, por primera vez en Puerto Rico, con el nuevo insecticida conocido, ya, por el nombre de DDT. Estas pruebas habrían de determinar si tendría que seguirse utilizando el desesperante y costoso proceso de control de malaria, hasta ahora usado; o si la nueva arma habría de revolucionar y finalmente hechar a un lado todo, o gran parte, de ese proceso. Detalles de las pruebas efectuadas aparecen más adelante, en este informe.

Cooperación con el Servicio de Salud Pública Federal

Muy valiosa fue para el Negociado la ayuda recibida del Servicio, en este año. Ayudó el Servicio, con sus recursos, a remediar en parte las dificultades que al Negociado causaba la Guerra Mundial. Al Negociado le fue posible conseguir, por conducto del Servicio, materiales y equipo muy necesarios, que de otro modo no hubiese podido obtener.

En relación con las pruebas que se hicieron con DDT, el Servicio proporcionó el insecticida y también personal especializado, que vino expresamente de Estados Unidos para participar en el experimento.

Para remediar la escasez de personal técnico que sufría el Negociado, el Servicio suministró ingenieros y entomólogos, que habían recibido adiestramiento en Puerto Rico, y que estaban familiarizados con los problemas de malaria de la isla y con las medidas de control que se utilizaban para resolverlos.

Presupuesto

El partido político que estaba en el poder en Puerto Rico tenía en el Senado una pequeña mayoría; en la Cámara de Representantes no tenía mayoría y funcionaba, en este Cuerpo, sobre la base de un entendido con otro partido. En noviembre de 1944 se habrían de celebrar elecciones en la Isla. La Legislatura se reunió a principios de 1944 y, entre otros asuntos, debía dar consideración al presupuesto general de gastos para el año 1944-45. Por razones, que no vienen al caso, la Legislatura tuvo que recesar sin aprobar el presupuesto y, de acuerdo con la Ley, para 1944-45 rigió el presupuesto del año 1943-44.

Esta situación afectó adversamente al Negociado de Control de Malaria en la siugiente forma:

No recibió los fondos presupuestarios adicionales que se habían solicitado para expandir el programa.

No pudo contar con $17,746, que había recibido el año anterior de dos fondos especiales: Fondo Especial para Combatir la Malaria en Campamentos de la Defensa Nacional; y Fondo para Combatir la Malaria en Campamentos Militares en Puerto Rico.

En 1943-44 había tenido el Negociado una asignación de $138,000 del fondo: Fondo para Combatir la Malaria y la Uncinariasis y para Asistir Madres Insolventes y Niños Desamparados, que Constituyen un Problema Social. En 1944-45 solamente se asignaron al Negociado $103,100 de este fondo.

Los ingresos de este último fondo provenían de un impuesto sobre las mieles que se producían en Puerto Rico. Una huelga que tuvo lugar en febrero y marzo de 1945, prácticamente paralizó la producción de mieles y, desde luego, los ingresos del fondo. En abril de 1945 se estuvo muy cerca de tener que suspender gran parte de las actividades del Negociado.

Para evitar la suspensión del trabajo se hizo solicitud urgente de $57,000 a la nueva Legislatura electa en noviembre de 1944. Se solicitó, también, al propio Departamento de Sanidad que asignara, para control de malaria, $49,000 de los fondos donados por el Gobierno Federal, bajo el Título VI.

Los fondos solicitados a la Legislatura fueron aprobados y estuvieron disponibles a fines de mayo de 1945. Fueron, pues, aprobados tan tarde que solamente se pudieron utilizar $15,662.

En marzo 5 se pusieron a disposición del Negociado los $49,000 del Título VI que se habían solicitado; pero en abril 17, cuando solamente se habían utilizado $12,497, se recibió una comunicación de la Oficina de Administración del Departamento de Salud cancelando la autorización que se había dado para la utilización de los fondos.

De todas las fuentes anteriormente mencionadas, recibió el Negociado un total de poco más de $150,000. El año anterior este total había sido de más de $190,000.

En adición a los $150,000 antes mencionados, el Negociado utilizó fondos del Programa de Emergencia de Guerra, que sumaron aproximadamente $100,000, o sea, unos $30,000 menos que el año anterior. Estos fondos del PEG se usaron específicamente para el pago de sueldos de los Auxiliares de Salud Pública del programa de tratamiento de casos de malaria, y para proyectos de obras de drenaje de caracter permanente.

En resumen el Negociado de Control de Malaria gastó, en 1944-45, aproximadamente $250,000.

Tratamiento de casos de malaria

El PEG autorizó el empleo de 100 Auxiliares de Salud Pública hasta 15 de marzo de 1945; y de esa fecha hasta 30 de junio, de solamente 60.

Con este personal se continuó el tratamiento de casos de malaria en los 45 municipios con mayores problemas de malaria, siguiéndose las técnicas y procedimientos establecidos en años anteriores.

Los ASP, como se ha dicho antes, trabajaban directamente a las órdenes de los directores médicos de las unidades de salud pública. Eran supervisados, además, por dos jefes de inspectores adscritos a la Oficina Central del Negociado. Durante 1944-45, estos dos supervisores hicieron un total de 279 visitas a los ASP. Al visitar a un ASP el supervisor, por regla general, procedía como se explica a continuación:

> Sin haber anunciado previamente su visita, llegaba a la Unidad de Salud Pública antes de las 8 de la mañana y allí esperaba la llegada del ASP y del Director Médico.
>
> Si el ASP llegaba a la Unidad antes que el Director Médico, sostenía una entrevista con él sobre su programa de trabajo y revisaba su libreta de records. Tan pronto como se presentaba el Director Médico, lo visitaba para informarle sobre los propósitos de la visita de inspección que estaba haciendo.

Terminada la entrevista con el Director Médico, salía con el ASP a visitar el barrio, o barrios, que éste debía atender ese día, de acuerdo con su programa de trabajo.

Durante los recorridos que hacía en compañía del ASP, el Supervisor podía verificar si el ASP estaba cumpliendo con su programa de trabajo, o si no lo estaba haciendo. Si el ASP era conocido por los habitantes del barrio, esto indicaba que sus visitas allí eran frecuentes. Si, además de conocerlo, se notaba que era bienvenido y tratado con respeto y cordialidad al mismo tiempo, podía presumirse que era persona seria en el cumplimiento de sus deberes, que hacía labor eficaz y que el trabajo educativo que hacía era satisfactorio.

El supervisor aprovechaba estas visitas, en que acompañaba al ASP, para observar: si el ASP tomaba correctamente las muestras de sangre; si suministraba las cantidades de medicamentos prescritos; y si anotaba sus records debidamente.

Desde luego, la función principal de supervisor era la de tratar de mejorar los servicios que prestaban los ASP, orientándolos, mejorando su adiestramiento y dándoles asesoramiento.

Si el supervisor, en su visita a un municipio, juzgaba que procedía hacer cambios en el programa del ASP, discutía este punto con el Director Médico; y si este estaba de acuerdo con los cambios sugeridos, se sometía el nuevo programa a la aprobación del jefe del Negociado de Control de Malaria.

El supervisor rendía un informe de su visita, copia del cual se enviaba al Director Médico. Sobre la labor que realizaron estos supervisores, desde el comienzo del programa en 1942, hasta su terminación, debe decirse que fue excelente y que, de no haber sido

así, el programa no hubiera logrado el éxito que tuvo.

Durante 1944-45 el resumen del trabajo llevado a cabo por los ASP fue el siguiente:

Número de muestras tomadas	41,937
Número de muestras positivas	5,165
Porciento de muestras positivas	12.5
Porciento positivas de P. vivax	46.5
Porciento positivas de P. falciparum	44.8
Porciento positivas de P. malariae	7.7
Porciento positivas de infecciones mixtas	1.0
Porciento positivas en grupo de menos de un año	9.5
Porciento positivas en grupo de 1 a 6 años	13.4
Porciento positivas en grupo de 7 a 15 años	13.4
Porciento positivas en grupo de 16 años o más	10.6

Antes de la terminación del año, se recibió una notificación del PEG informando que, para el año 1945-46, no autorizaría fondos para el pago de los ASP. Considerando que el programa de tratamiento de casos de malaria era un instrumento indispensable para el funcionamiento eficaz del programa de control de malaria, se hizo una petición formal a la Legislatura para que en el presupuesto general de gastos para el año 1945-46, incluyera 60 puestos de Auxiliares de Salud Pública.

Larvicidas y pequeños drenajes

Debido a la falta de fondos, no fue posible este año extender a otros municipios los trabajos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes. El Negociado se limitó a mantener en operación los proyectos de Fajardo, Salinas, Patillas, Arroyo, Guayama, Santa Isabel, Juana Díaz, Villalba, Ponce, Arecibo, Rio Piedras y San Juan. De éstos, los de Santa Isabel, Juana Díaz, Villalba, Ponce y Arecibo se habían iniciado en los últimos tres años.

Las colecciones relativamente bajas de larvas y mosquitos que se hicieron durante el año, indicaron que el trabajo que se estaba haciendo en estos municipios era satisfactorio; esto, a pesar de que durante los tres últimos años la escasez de transportación, causada por la guerra, impedía que se hicieran todas las visitas de supervisión que hubiese sido deseable.

Obras de drenaje de caracter permanente

Los pocos fondos que había disponible para esta clase de trabajos, se utilizaron, casi en su totalidad, en la continuación de los trabajos que se habían comenzado en Santa Isabel en el año anterior. En estas obras el Negociado gastó $5,706 y el PEG $8,535.

El trabajo realizado fue el siguiente:

Instalación de tubería de drenaje soterrada ---------- 944 pies

Construcción de canales revestidos ---------- 7350 pies

Rellenamientos ---------- 248 yds. cu.

En Santa Isabel, al terminar el año 1944-45, solo se había hecho una parte relativamente pequeña de la totalidad de la obra proyectada. Para completar el proyecto se requerirán varios años más y una considerable inversión de fondos.

En Losey Field se drenaron, por medio de canales revestidos, algunos terrenos bajos del barrio Pastillo.

En Ponce, aunque había disponibles fondos del PEG, se hizo muy poco, debido a la dificultad que hubo para conseguir obreros y a la mala calidad de los pocos que se reclutaron.

Captura de mosquitos

Se operaron casetas-trampas en todas las zonas de control, con excepción de Arroyo, Arecibo y San Juan. El promedio de A.albimanus capturados, por trampa, fue: en Santa Isabel 4.96; en Ponce 3.02; en Juana Díaz 2.85; en los otros municipios fue, en todo caso, menor de 2.

Canal de descarga de una bomba

Encuestas malariométricas

Se tomaron y examinaron 5,197 muestras de sangre y se hicieron exámenes de bazos en 10 municipios, en que se estaban haciendo trabajos de control; y en la Isla de Vieques se tomaron 404 muestras de sangre. El índice parasitario para el total de muestras tomadas fue de 1.7 porciento. El índice esplénico para 5,197 exámenes fue 5.2 porciento. En Vieques el índice parasitario fue 1.0 porciento.

Nuevos estudios

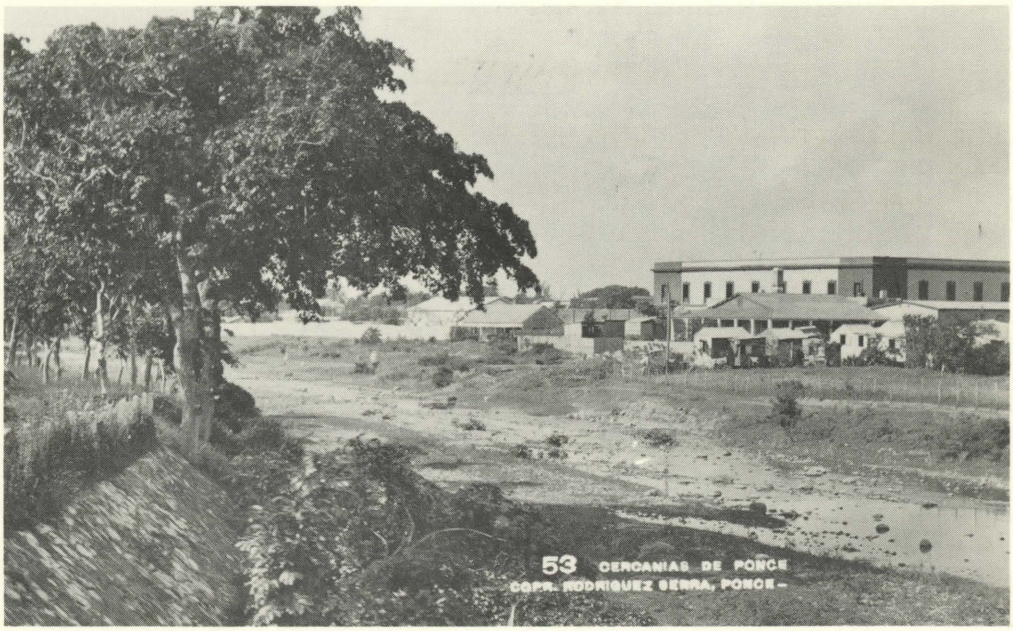
Durante 1944-45, tres de los seis ingenieros del Negociado renunciaron y los puestos vacantes no pudieron ser cubiertos. De los tres ingenieros que continuaron trabajando, uno estaba a cargo del proyecto de drenaje de Santa Isabel; los otros dos fueron asignados al Municipio de Ponce.

Los planes que se habían hecho para desarrollarse en 1944-45 incluían hacer estudios en Arroyo, Ponce, Arecibo, Yauco y Sabana Grande. La falta de ingenieros impidió la realización de estos planes y el Negociado decidió concentrar sus recursos de personal profesional en el municipio de Ponce.

Tanto el Negociado, como el Servicio de Salud Pública Federal, estaban interesados en planear, para el municipio de Ponce, un proyecto de obras de drenaje que, en forma permanente, eliminara los criaderos anofélicos en la zona de dos millas de radio alrededor de la población de Ponce. Proponíanse ambas agencias concentrar en este proyecto gran parte de los fondos y recursos disponibles, para así tratar de terminar las obras en el plazo más corto posible. El propósito principal de este plan era demostrar que, en Ponce, o en cualquiera otro municipio donde las condiciones maláricas fueran parecidas, se podía controlar la malaria en forma eficaz y en tiempo relativamente corto, si se disponía de suficientes fondos y de suficiente personal.

PONCE

Alrededores de "Playa de Ponce"



Río Portugués

Se acordó que, desde un principio, este proyecto sería llevado a cabo conjuntamente por el Negociado y el Servicio. Se designó al señor Arthur Neil, un ingeniero del Servicio entrenado en Puerto Rico, para que dirigiera el proyecto. El Servicio asignó al proyecto varios ingenieros más, y algunos auxiliares de ingeniero; proveyó también, personal de oficina y obreros. El Negociado contribuyó con ingenieros y entomólogos.

En los últimos tres meses del año los ingenieros prepararon el mapa topográfico de un área de 4600 acres; más de la mitad del área total de la zona de control. Los estudios entomológicos estaban muy adelantados al terminar el año.

Se planeó continuar el próximo año los estudios y se esperaba que quedaran terminados no más tarde de 30 de septiembre de 1945.

Experimento con DDT

De un informe rendido por Porter A. Stephens y Harry D. Pratt, del Servicio de Salud Pública Federal, en 1947, y titulado: "Work With Residual DDT Spray in Puerto Rico", se extrae lo siguiente:

> El personal directivo del Servicio de Salud Pública Federal, de la Escuela de Medicina Tropical de Puerto Rico y del Negociado de Control de Malaria se había mantenido informado de los resultados de experimentos hechos con DDT en otros países y de las probabilidades que ofrecía este insecticida como instrumento de control de la malaria.
>
> En Otoño de 1944, estas tres agencias unieron sus recursos e iniciaron un proyecto experimental de rociamiento de casas con DDT, para determinar si este nuevo método de control de malaria, que tan prometedor parecía, tendría uso práctico en Puerto Rico, donde el vector era el anofeles albimanus. Motivo de preocupación y de dudas era el hecho de que este mosquito no tenía hábitos caseros; se mantenía activo desde el obscurecer al amanecer y cuando entraba a las casas, las abandonaba a las pocas horas.

Se seleccionaron dos comunidades distanciadas unas 30 millas y relativamente pequeñas, donde eran bastante similares: la población, la composición racial, las ocupaciones de los habitantes, los tipos de construcción de casas, la lluvia; la ecología general, proximidad al mar, situación con respecto a ríos y otros criaderos anofélicos, aislamiento, y densidad de población anofélica. En Playa de Humacao, en la costa este, se hicieron los rociamientos con DDT y Loiza Aldea, en la costa Noreste, fue seleccionada como área testigo.

En Puerto Rico se había determinado, en observaciones hechas en Salinas durante el período 1930-36, que no se podía lograr una marcada reducción en el número de casos de malaria, hasta tanto el promedio de capturas de albimanus, por caseta-trampa, no fuera menor de un (1) espécimen. Las casetas-trampas y las trampas de luz, que se habían venido operando en Playa de Humacao y en Loiza Aldea, hicieron capturas que, casi siempre, variaban desde 1 albimanus hasta cientos de ellos. Se consideró, pues, que había suficientes albimanus para transmitir la malaria durante el período de experimentación.

En Playa de Humacao se rociaron todas las casas de la comunidad (aproximadamente 500) dos veces, durante el año 1944-45. El primer rociado se efectuó en noviembre de 1944, utilizándose un promedio de 309 mg. de DDT por pie cuadrado, a un costo de $1.31 por casa; el segundo en junio de 1945, con promedio de 147 mg. de DDT por pie cuadrado y costo de $0.98 por casa.

Como el promedio de personas por familia en estas localidades era de aproximadamente 5, el costo de rociamiento por persona resultó ser entre $0.20 y $0.26. Se estimó que estos costos no eran exagerados, considerando que el DDT, así aplicado, podría también tener resultados beneficiosos para el control de otras enfermedades transmitidas por insectos; como la fiebre tifoidea, la disentería, el dengue y la filariasis.

Durante el período de experimentación se hicieron tres encuestas malariométricas en cada uno de los poblados. Los resultados de estas encuestas estan contenidos en el cuadro que sigue:

Cuadro Núm. 4

ENCUESTAS MALARIOMETRICAS EN PLAYA DE HUMCAO Y LOIZA ALDEA

Fecha	Total muestras tomadas	Total muestras positivas	Por-ciento Positivas	Total de positivas con parásitos de: P.vivax	P.falciparum	P.malariae	Indeterminadas
			LOIZA ALDEA (NO ROCIADA)				
Nov.1-15, 1944	1270	60	4.7	30	26	1	3
Mar.19-Abr.11/45	843	13	1.5	6	7	0	0
Nov.1-15, 1945	868	33	3.8	20	13	0	0
			PLAYA DE HUMACAO (ANTES DE ROCIARSE CON DDT)				
Oct.15-31, 1944	1469	85	5.8	33	47	2	3
			PLAYA DE HUMACAO (ROCIADA EN NOV 1-17, 1944)				
Nov.5-14, 1945	1211	34	2.8	19	9	1	5
			PLAYA DE HUMACAO (SEGUNDO ROCIADO EN JUN 15-29, 1945)				
Oct.15-31, 1945	1093	10	0.91	4	5	1	0

Al interpretar los resultados anotados en la tabla que antecede, debe tomarse en cuenta que: en Puerto Rico normalmente llueve más desde mayo a noviembre; la población de albimanus es mayor, por regla general, de septiembre a enero; y que ocurrían más casos de malaria, cuando el mosquito vector abundaba más.

En la tabla puede verse que en Loiza Aldea el ciclo de la malaria prevaleció; no así en Playa de Humacao, donde hubo una disminución de casos en otoño, cuando lo normal hubiera sido un aumento.

El experimento llevado a cabo cubrió muchas otras actividades; entre ellas: comparación de capturas de albimanus en ambas áreas; investigaciones nocturnas para determinar el número y las especies de mosquitos que entraban a las casas; determinación del porciento de mosquitos que entraba a las casas y moría antes de dejarla; duración de la acción residual del DDT; y efectos del DDT en el comportamiento de distintas especies de mosquito.

El informe que sobre el experimento, rindieron en 1947 los señores Stephens y Pratt, del Servicio de Salud Pública Federal, no menciona los resultados obtenidos en estas otras actividades, con excepción de la que se refiere a la comparación de las capturas de albimanus en ambas áreas. Sobre ésto dice dicho informe: "Contrario a lo informado por Stage sobre trabajos con DDT residual con A.quadrimaculatus en Stuggart, Arkansas, y con A.pseudopunctipennis en Méjico, no se encontró que hubiera reducción en el número de A.albimanus en ninguno de los dos poblados de Puerto Rico. De hecho, las capturas de A.albimanus, en Playa de Humacao, fueron mayores en octubre y noviembre de 1945 que las efectuadas (en los mismos sitios y en las mismas trampas) en octubre y noviembre de 1944; esto, a pesar de que Playa de Humacao había sido rociada con DDT dos veces entre noviembre de 1944 y octubre de 1945.

Puede decirse que los resultados de las actividades cubiertas por el informe de Stephens y Pratt, no fueron muy impresionantes. No perdimos, sin embargo, el entusiasmo y la fé en el nuevo insecticida, aquellos que estuvimos frecuentemente en contacto con las operaciones de campo y pudimos observar como el DDT; depositado en las paredes y techo de las casas, mantenía sus efectos letales sobre los mosquitos varios meses después de haber sido aplicado.

AÑO 1945 - 1946

La Legislatura de Puerto Rico, electa en noviembre de 1944, aprobó asignaciones montantes a $601,000 para control de malaria durante el ejercicio fiscal 1945-46. De esta cantidad, $435,000 fueron asignados al Negociado de Control de Malaria y $166,000 al Programa de Emergencia de Guerra, para emplearse en obras de drenaje para el control de la malaria.

Dejó el Negociado, este año, de depender de fondos especiales, cuyos ingresos fluctuaban año tras año, y cuya utilización estaba sujeta a la aprobación de otras agencias gubernamentales. Los fondos asignados al PEG para este año, por mandato de Ley solo podían utilizarse en obras de drenaje para el control de malaria y estuvieron a disposición del Negociado desde principio de año.

Otro logro significativo fue la inclusión en el presupuesto del Negociado de 60 puestos de Auxiliares de Salud Pública, acción ésta que dió, por primera vez, estabilidad al programa de tratamiento de casos de malaria.

El hecho de que el partido político en el poder, con dominio absoluto de ambas cámaras legislativas, proveyera asignaciones tan generosas para el control de la malaria, fue indicio de que había interés genuino en terminar con el terrible azote de la malaria, e indicación de que también en años venideros podría contarse con el respaldo legisltativo para dar mayor impulso a la obra comenzada 20 años antes. Como consecuencia lógica de estos acontecimientos, surgió el optimismo y el entusiasmo entre los directores y entre todo el personal del Negociado; se despertó un mayor interés y se comenzaron a trazar planes más ambiciosos, en la casi absoluta seguridad de que, en tiempo relativamente corto, podrían verse hechos realidad.

Presupuesto

El presupuesto del Negociado para el año 1945-46 sigue a continuación:

Servicios Personales

1 Ingeniero Jefe (sanitario)	$ 4,000
1 Ingeniero Principal (sanitario)	3,000
4 Ingenieros Sanitarios a $2,700	10,800
4 Ingenieros Sanitarios a $2,400	9,600
1 Ingeniero Sanitario	2,100
5 Auxiliares de Ingenieros a $1,800	9,000
1 Delineante	2,100
2 Entomólogos a $2,400	4,800
1 Entomólogo	2,100
1 Inspector de Malaria (Supervisor)	2,100
4 Inspectores de Malaria a $1,800	7,200
7 Inspectores de Malaria a $1,500	10,500
14 Inspectores de Malaria a $1,200	16,800
60 Auxiliares de Salud Pública a $900	54,000
2 Oficinistas Taquígrafos a $1,500	3,000
1 Oficinista Taquígrafo	1,200
2 Oficinista a $900	1,800
1 Guardalmacén	900
Jornales	150,000
Total Servicios personales	$295,000

Gastos Generales

Gastos de viaje	$ 26,200
Equipo	29,070
Insecticidas	9,900
Drogas antimaláricas	4,000
Conservación de edificios y equipo	6,250
Seguro de empleados y equipo	6,660
Materiales	45,630
Electricidad, agua, gas	4,590
Otros gastos	7,660
Total gastos generales	$140,000
Total Negdo. de Control de Malaria	$435,000

Como se ha indicado antes, el Negociado contó en 1945-46 con una cantidad adicional de $166,000, asignada al PEG para realizar obras de drenaje de carácter permanente.

Por muchos esfuerzos que hizo el Negociado para reclutar ingenieros y auxiliares de ingenieros, la mayor parte de los puestos de nueva creación no pudieron cubrirse, debido a los bajos sueldos estipulados en el presupuesto. Aproximadamente $50,000 de la partida de Servicios Personales no pudieron utilizarse por esta razón. La falta de este personal técnico limitó en gran medida la realización de obras de drenaje y la preparación de planos para proyectos futuros; también fue causa de que no se pudieran utilizar alrededor de $50,000 de la partida Gastos Generales. Del total de $435,000 presupuestados, el Negociado solamente pudo utilizar unos $335,000.

Por las mismas razones, no se pudo gastar el total de $166,000 asignados al PEG. De esta partida se gastaron aproximadamente $128,000.

Cooperación del Servicio de Salud Pública Federal

En este año la cooperación entre el Negociado y el Servicio fue aún más estrecha que en años anteriores. Esta colaboración llegó al punto de que dos proyectos nuevos fueron planeados y dirigidos mancomunadamente por las dos agencias. Estos proyectos fueron: en Ponce, el diseño y construcción de extensas obras de drenaje de carácter permanente; en Santa Isabel, el rociamiento con DDT de todas las viviendas que había en el municipio.

Tratamiento de casos de malaria

Los 60 puestos de Auxiliares de Salud Pública incluídos en el presupuesto del Negociado, fueron cubiertos rápidamente con personal de esta clase, que había venido trabajando en el programa de tratamiento de casos de malaria, y que en años anteriores había estado cobrando de fondos suplidos por la WPA o por el PEG.

Estos ASP fueron asignados a trabajar a las órdenes de los directores médicos de las unidades de salud pública en 39 municipios, cubriéndose así aproximadamente la mitad de la Isla.

Este año la dirección del programa, al nivel central, fue encomendada al Negociado de Epidemiología. El Negociado de Control de Malaria, participó activamente en el planeamiento, ejecución y supervisión del programa y aportó al mismo, además de los 60 ASP: un supervisor, un oficinista, todos los gastos de viaje, todas las drogas antimaláricas, equipo, materiales, etc.

A continuación sigue el resumen del trabajo realizado por los ASP durante 1945-46.

Número de muestras tomadas	25,202
Número de muestras positivas	3,041
Porciento de muestras positivas	12.1
Porciento de positivas de P. vivax	36.2

Porciento de positivas de P. falciparum ----------	54.5
Porciento de positivas de P. malariae ----------	8.5
Porciento de infecciones mixtas ----------	0.8
Porciento positivas en grupo de menos de 1 año ----------	7.1
Porciento positivas en grupo de 1 a 6 años ----------	13.0
Porciento positivas en grupo de 7 a 15 años ----------	12.8
Porciento positivas en grupo de 16 años o más ----------	11.3

Larvicidas y pequeños drenajes

Hemos expuesto antes que, en 1944-45, por falta de personal técnico, no se pudieron realizar estudios de áreas nuevas para extender el programa de control. Esta circunstancia impidió la ampliación, en 1945-46, del programa con larvicidas y pequeños drenajes; limitándose el Negociado a mantener en operación los proyectos iniciados en años anteriores. Estos proyectos funcionaban en Arecibo, Ponce, Juana Díaz, Villalba, Santa Isabel, Salinas, Guayama, Arroyo, Patillas, Fajardo, San Juan y Río Piedras. El Negociado, también cooperó con el Servicio de Salud Pública Federal en las operaciones de control, por medio de larvicidas, que esta Agencia llevaba a cabo en: Losey Field, Salinas Training Area y Camp O Reilly.

Obras de drenaje de carácter permanente

Proyecto de Ponce

Durante los años 1933-34, 1934-35 y 1935-36 el Negociado de Control de Malaria hizo estudios y llevó a cabo obras de drenaje de carácter permanente en la Colonia Reparada, situada al sur de Ponce, entre la ciudad, el Río Portugués y el Camino de los Pámpanos. Estos trabajos se realizaron con fondos combinados de: la PWA (Public Works Administration), "South Porto Rico Sugar Company" (los dueños de los terrenos) y del Negociado de Control de Malaria.

Las obras fueron dirigidas por un ingeniero del Negociado de Control de Malaria, asignado administrativamente a la PWA.

El trabajo realizado desecó un área, extremadamente húmeda, de aproximadamente 500 acres. Las obras de drenaje ejecutadas incluyeron: tubería de drenaje soterrada, canales revestidos, y la instalación de bombas de drenaje.

Desde un año antes del comienzo del año 1945-46, el Negociado de Control de Malaria había venido haciendo estudios entomológicos y de ingeniería en una zona de 2 millas de radio alrededor de la ciudad de Ponce. Para la fecha en que el Servicio de Salud Pública Federal se asoció al Negociado para iniciar estudios adicionales, ya se había hecho un mapa topográfico, de aproximadamente 1400 acres de terrenos bajos y húmedos. Con la ayuda de ingenieros del Servicio se continuaron los estudios, completándose el mapa topográfico que, en total, cubrió un área de unos 8,400 acres.

En 1945-46 se decidió asignar al proyecto de drenaje de Ponce un total de aproximadamente $311,000. El Negociado de Control de Malaria aportó, de sus propios fondos, $100,000 y de la asignación del PEG, $160,000; el Servicio de Salud Pública contribuyó con $51,000. Estos fondos, sin embargo, no se pudieron gastar en su totalidad, como se había planeado, debido a la escasez de obreros que hubo durante la temporada de corte y molienda de caña de azúcar. Al terminar el año, en 30 de junio de 1946, se informó que los gastos aproximados para el año habían sido los siguientes:

Fondos del Negociado de Control de Malaria ----------	$ 63,000
Fondos del Programa de Emergencia de Guerra ----------	122,000
Fondos de Servicio de Salud Pública Federal ----------	36,000
Total ----------	$221,000

Se acordó entre el Servicio y el Negociado, que el proyecto se pusiera bajo la dirección de un ingeniero del Servicio que había adquirido, en Puerto Rico, mucha experiencia en esta clase de trabajos. La supervisión, desde el nivel central, la hacían conjuntamente el Servicio y el Negociado. El personal pagado por el PEG era supervisado por el Jefe de la División de Operaciones de esa Agencia. A pesar de que en este proyecto participaron e intervinieron tres agencias gubernamentales; y contrario a lo que usualmente ocurre en situaciones como ésta, no hubo conflictos de autoridad ni de otra clase, y fue notoria la armonía que siempre existió entre el personal de las tres agencias, tanto en el nivel central como en el campo de operaciones. Esto lo hizo constar así el Jefe del Negociado de Control de Malaria, en su informe correspondiente al año 1945-46.

La ciudad de Ponce tenía, en esa época, unos 70,000 habitantes. Situada en el llano costero del sur, los terrenos llanos, en su mayoría sembrados de caña de azúcar, eran muy parecidos a los de otras poblaciones de la costa sur. Los estudios entomólogicos y de ingeniería efectuados en los 8,400 acres, en que se había planeado llevar a cabo obras de drenaje, demostraron que había grandes criaderos de anofeles en: embalses de agua de riego; zanjas de desagüe y de riego, construídas en los sembrados de caña; grandes pantanos y manglares cercanos a la costa; manantiales que brotaban en terrenos bajos sembrados de caña o de pasto; ríos, quebradas y lagunatos; otros cuerpos de agua, naturales o artificiales, diseminados alrededor de la población.

En Puerto Rico no existían fábricas de productos manufacturados de hormigón que pudieran suplir, a precios razonables, la tubería de drenaje y las secciones y placas que necesitaba el Negociado para construir sus obras. Por esta razón el Negociado, desde 1928, había establecido la práctica de fabricar, con sus propios fondos, estos productos de hormigón.

En 1944-45, cuando se estaban haciendo los estudios en Ponce, se anticipó que para el proyecto de Ponce, se necesitaría una enorme cantidad de todos estos productos y se procedió a desmantelar y a trasladar a Ponce una fábrica que el Negociado había construído en Losey Field. Esta fábrica estuvo lista para funcionar desde principios de 1945-46. La producción de esta fábrica, durante 1945-46, fue la siguiente:

Secciones de canales, tipo Panamá	42,550	pies
Placas de 3 pies x 12 pulgadas x 2 pulgadas	51,000	"
Tubería de drenaje de 4 pulgadas de diámetro	49,290	"
Tubería " " " 6 " " "	8,816	"
Tubería " " " 8 " " "	5,508	"
Tubería " " " 10 " " "	13,216	"
Tubería de 3 pies x 12 pulgadas de diámetro	5,174	pies
Tubería " " " " 15 " " "	2,436	"
Tubería " " " " 18 " " "	1,305	"
Tubería " " " " 24 " " "	765	"
Tubería " " " " 30 " " "	498	"
Total	180,855	

El resumen de la obra realizada en Ponce, en 1945-46, fue el siguiente:

En Los Meros se reconstruyó y mejoró una zanja de desague de 2,100 pies de longitud, revistiéndola con secciones Panamá y con placas.

En los terrenos de la Estación de Radio WPAB se hizo idéntico trabajo en una zanja de 3,800 pies de longitud.

En Barrancas se desecaron 14 acres de terreno por medio de una combinación de canales revestidos y tubería soterrada.

En Caño Verde (un área de grandes focos larvarios) se eliminaron todos los criaderos, drenando 40 acres de terreno con canales revestidos y tubería soterrada.

En la Colonia Reparada se rellenó una charca, cuya área era de aproximadamente dos acres.

En la barriada Caribe fueron desecados, por medio de tubería soterrada, 12 acres de terrenos bajos y húmedos.

En los terrenos de la Central Constancia se drenaron aproximadamente 400 acres de terrenos pantanosos. Para ello fue necesario hacer los siguientes trabajos:

Instalación de una bomba de drenaje con capacidad de 5,000 galones por minuto.

Construcción de una zanja revestida de 2000 pies de longitud.

Construcción de 15,800 de zanjas de tierra.

Construcción de un dique de tierra de 2,000 pies de longitud.

Para estos trabajos, realizados en la Central Constancia, los dueños del terreno aportaron fondos para la compra de la bomba y para parte de los gastos de operación de equipo y de mano de obra.

En los terrenos de la Central Constancia, además del drenaje por medio de bombeo que se ha indicado antes, se drenó por gravedad una parte considerable de un área de 600 acres, que constituía un serio problema de malaria. Se construyó una zanja de 3,000 pies de longitud, con desembocadura al mar, que sirvió de desagüe principal a las aguas del área que se proyectaba drenar. Se construyeron canales revestidos en la parte más alta del área, para interceptar y conducir al mar escurrimientos producidos por la lluvia o por desperdicios del riego. Se instalaron, extensos sistemas de tubería soterrada para interceptar filtraciones del subsuelo y recoger aguas superficiales. En las obras construídas en los terrenos de la Central Constancia se gastaron más de $70,000.

Un manglar, situado en la Colonia Frau, distaba aproximadamente dos millas de Ponce; pero producía un número tan enorme de albimanus, que gran cantidad de ellos podía llegar hasta la población. El drenaje de este manglar, de 300 acres, comenzó a llevarse a cabo a fines de 1945-46; y, para junio 30 de 1946, ya se había construído, con una pala mecánica, la zanja principal de desagüe y se habían empezado a construir las obras para la instalación de una bomba de drenaje de 15,000 galones por minuto.

En un área de aproximadamente un acre, que el municipio de Ponce donó al Negociado, se construyeron dos edificios: uno para almacén y taller de reparaciones y otro para una nueva fábrica de hacer productos de hormigón.

Proyecto de Santa Isabel

Durante 1945-46 se continuaron las obras de drenaje en las zonas al este y sureste de Santa Isabel. El resumen de los trabajos ejecutados fue el siguiente:

En las colonias Alomar y Destino se terminó de construir un canal revestido, de 9,300 pies de longitud. Este canal se construyó para que interceptara todas las aguas de lluvia y de riego, que afluían a los manglares costeros, situados al sur de estas colonias. El canal también servía de desague a los drenajes que se construyeron en los terrenos más altos.

La fábrica de hacer productos de hormigón de Santa Isabel produjo lo siguiente:

Canales de 18 pulgadas de diámetro	270 pies
Canales de 24 " " "	120 pies
Canales de 30 " " "	4,217 "
Placas de 24 pulgadas, por 20 pulgadas, por 2 pulgadas	33,368 "
Tubería de 4 pulgadas de diámetro	11,658 pies

Tubería de 6 pulgadas de diámetro	----------	4,410 pies
Tubería de 8	"	"	"	----------	2,572 "
Tubería de 10	"	"	"	----------	3,242 "
Tubería de 12	"	"	"	----------	1,080 "
Tubería de 15	"	"	"	----------	1,466 "
Tubería de 18	"	"	"	----------	1,521 "

En las obras de drenaje se instalaron 22,704 pies lineales de tubería soterrada y 6,628 pies de canales revestidos. En total se usaron 27,730 pies lineales de placas de hormigón para el revestimiento de canales.

Proyecto de Losey Field

Con $6,000 provistos por el PEG, se drenaron las calles y solares de la barriada Pastillo; también varios acres de terrenos bajos, situados frente a esta barriada, al lado norte de la carretera de Ponce a Santa Isabel.

Proyecto de Salinas

En Salinas se comenzó la construcción de una caseta de bombas en el barrio Arenal donde se proyectaba instalar nuevas bombas, en substitución de otras instaladas 12 años antes. Esta obra estaba bastante adelantada a la terminación del año 1945-46. Se construyó un canal de hormigón, con salida al mar, para proveer desague a la charca Cardona del barrio Arenal.

Encuestas Malariométricas

Se tomaron 4,966 muestras de sangre en 10 municipios donde se estaba haciendo control de malaria; de estas, 40 resultaron positivas de parásitos. Se hicieron, además, encuestas especiales relacionadas con el trabajo de rociamiento con DDT, en Playa de Humacao, Loiza Aldea y Santa Isabel.

Los resultados de estas encuestas fueron los siguientes:

Sitio	Muestras tomadas	Muestras positivas	Porciento positiv
Playa de Humacao	1093	10	0.91
Loiza Aldea	868	33	3.80
Santa Isabel	1218	102	8.37

De estas comunidades, la única que había sido rociada con DDT era la Playa de Humacao. Santa Isabel fue rociada en 1945-46, pero con posterioridad a la fecha de la encuesta.

Proyecto de rociamiento con DDT en Santa Isabel

Desde 1944-45, el Negociado de Control de Malaria había tomado la decisión de emprender una campaña de rociamiento de casas con DDT, lo más pronto posible. No fué fácil hacer esta decisión, que conlleva asumir la responsabilidad en caso que la campaña resultase un fracaso; y asumir, también, la responsabilidad por las consecuencias que pudiesen resultar de la aplicación, en gran escala, de un producto tóxico, sobre el cual no se sabía todo lo que hubiera sido deseable. Las dificultades mayores con que se tropezaba el Negociado para iniciar la campaña eran las siguientes:

Las existencias de DDT estaban controladas por las Fuerzas Armadas de Estados Unidos, para usos militares.

Se habían exagerado grandemente las propiedades tóxicas de este insecticida y había renuencia a autorizar su uso, excepto en experimentos controlados.

No se sabía con certeza si su utilización en gran escala habría de producir resultados que justificaran los riesgos que se corrían y la cantidad considerable de fondos que se gastaría.

No había suficiente personal entrenado para una campaña como la que se había proyectado.

DEDETIZACION

Obreros preparando las bombas

Obrero adiestrándose (1946)

Era muy difícil conseguir el equipo que se utilizaría en la aplicación del DDT y no se sabía cual sería el más adecuado.

Para proteger los obreros, había que proveerlos de: guantes, cascos, trajes especiales, gafas para los ojos y máscaras respiratorias. Se presentía que habría dificultades con los obreros, en lo que se refiere a lograr que usaran este tipo de equipo, especialmente las máscaras respiratorias.

Afortunadamente la Segunda Guerra Mundial estaba en sus etapas finales, perfilándose claramente la victoria aliada. Ya no era tan difícil lograr prioridades para la adquisición de materiales y equipo que, un par de años antes, hubiese sido imposible conseguir.

En Puerto Rico había un gran número de personal militar, estacionado en cuatro establecimientos militares principales y en otros de importancia secundaria. Esta circunstancia y el hecho de que el país es pequeño, densamente poblado, y con muchas facilidades de comunicación y transportación; proporcionó un excelente argumento para solicitar de las Fuerzas Armadas que la Isla, toda, fuese considerada como un área militar. Esta solicitud la presentó el Servicio de Salud Pública Federal y fue finalmente aprobada, quedando así facultado el Negociado de Control de Malaria para comprar DDT para uso entre la población civil.

Resueltas, en su mayoría, las dificultades de más peso, el Servicio y el Negociado mancomunadamente elaboraron planes para emprender, bajo la dirección de ambas agencias, el rociamiento con DDT en el municipio de Santa Isabel. Se escogió a Santa Isabel por ser este un municipio con alta endemia malárica; también porque era un municipio con problemas de malaria muy parecidos a los de otros municipios de la costa sur de Puerto Rico.

El proyecto de Santa Isabel tenía dos propósitos principales: determinar el valor del rociamiento residual de casas con DDT como medida para controlar la malaria en la zona urbana y en la zona rural en un municipio de alta endemia;

adiestrar personal técnico, inspectores y obreros en todas las fases del proceso de rociamiento.

Durante los meses de noviembre y diciembre de 1945, antes de dar comienzo al rociamiento de casas, el Negociado llevó a cabo dos actividades de importancia. Se preparó un mapa del municipio de Santa Isabel en que aparecía la localización de todas y cada una de las casas que había en el municipio. Las 2,499 casas localizadas, se numeraron en el mapa y el terreno. Se determinó que la población urbana era 2,705; la rural 10,306; y la total 13,011. La otra actividad consistió en tomar muestras de sangre a 1,218 de los niños que asistían a las escuelas y examinar estas muestras en el laboratorio. Se encontró que 102 muestras resultaron positivas de parásitos de malaria.

Las operaciones de rociamiento comenzaron en 8 de enero de 1946 y terminaron en 19 de febrero del mismo año. El trabajo fue realizado por dos cuadrillas, bajo las órdenes de un Oficial del Servicio de Salud Pública Federal. Una de las cuadrillas utilizó bombas operadas a mano y la otra una bomba y compresor transportada en camión y operada por motor de gasolina.

Algunos datos de importancia obtenidos de este primer rociamiento fueron los siguientes:

Números de casas rociadas ---------- 2,499
Promedio de casas rociadas por día de trabajo ---- 89.3
Area promedio rociada, por casa ---------- 1,600 pies cuadrados
Costo total del trabajo realizado ----------$3,371.31
Costo por casa ----------$ 1.35

Durante mayo y unio de 1946 se hizo un segundo rociamiento en Santa Isabel. Este segundo rociamiento fue dirigido por el Negociado, con la cooperación del Servicio.

En el transcurso de estas dos operaciones de rociamiento, recibieron adiestramiento 8 inspectores de malaria y varios auxiliares de salud pública.

Estos últimos fueron adiestrados con el objeto de que estuviese debidamente preparados para cuando sus servicios fueran necesarios en la campaña con DDT, y dejaran de ser útiles en la fase de tratamiento de casos de malaria.

Era muy temprano, a fin de año fiscal, para juzgar los efectos de los rociamientos. Por otro lado, quedó comprobado que la mecánica de la Operación DDT no era tan complicada ni tan peligrosa como se había anticipado; y que se podía contar con la cooperación de la población.

La decisión al terminar el año fue: adquirir todo el DDT que hubiese disponible a principios del próximo año y proseguir con la campaña, extendiéndola a tantos municipios como lo permitieran los recursos.

Experimento con DDT en Playa de Humacao

El único otro sitio, aparte de Santa Isabel, donde se llevó a cabo rociamiento de casas con DDT fue en la Playa de Humacao, donde se había iniciado, en 1944-45, un proyecto experimental. En el informe correspondiente al año 1944-45, se dieron detalles sobre los trabajos realizados y los resultados obtenidos.

Nuevos estudios

Debido a que todos los ingenieros del Negociado estuvieron todo el tiempo dirigiendo la construcción de obras de drenaje, no fue posible este año hacer estudios de áreas nuevas.

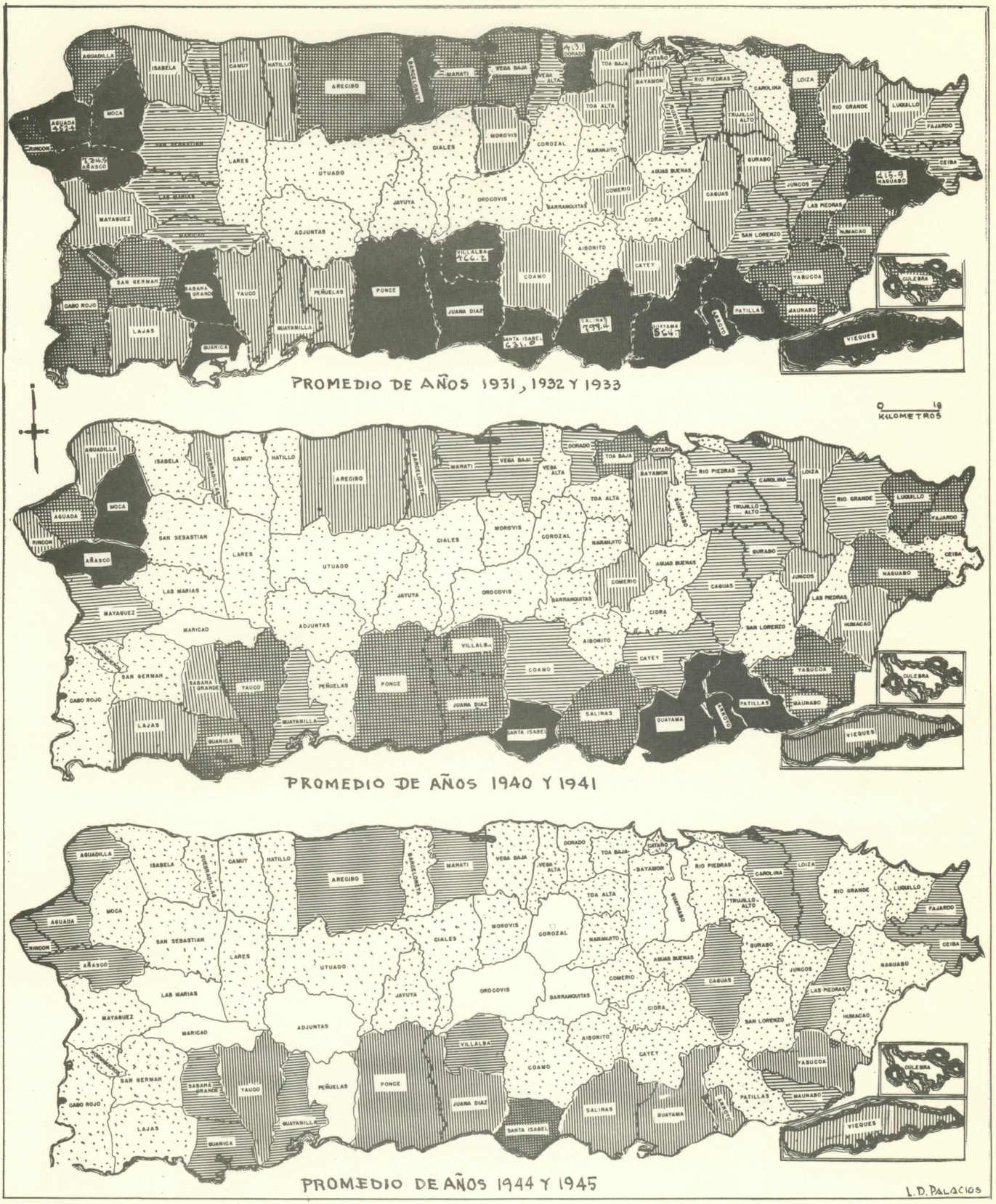
Captura de mosquitos

La captura de mosquitos para medir la eficacia de los trabajos de control de malaria continuó haciéndose en 1945-46. El trabajo se efectuó en todas las zonas bajo control, con excepción de Arroyo, Arecibo y San Juan. Las capturas de mosquitos fueron, en todas estas zonas, más bajas que el año anterior, con excepción de Ponce, donde subieron ligeramente.

Mortalidad y morbilidad

Las tasas de mortalidad y morbilidad por malaria, fueron más bajas en 1945 que en 1944. La mortalidad bajó de 49.8 por 100,000, en 1944 a 41.6, en 1945 y la morbilidad de 557.1 por 100,000, en 1944 a 301.5, en 1945.

EFECTOS DEL CONTROL CON LARVICIDAS, DRENAJES Y TRATAMIENTO EN LA MORTALIDAD POR MALARIA



TASAS DE MORTALIDAD ANUAL POR MUNICIPIOS $=$ $\frac{\text{MUERTES EN MUNICIPIO}}{\text{POBLACION DEL MUNICIPIO}} \times 100{,}000$

PROMEDIOS DE TASAS:

- MAS DE 300
- DE 200 A 300
- DE 100 A 199.9
- DE 50 A 99.9
- DE 0.1 A 49.9
- 0.0

FIGURA NUM 2

PERIODO 1942 - 43 A 1945 - 46

RESUMEN

Comprende este período de 1942-43 a 1945-46, cuatro años, a los que debe concederse gran importancia, cuando se recuenta la historia de la lucha que se libró contra la malaria en Puerto Rico. Fueron cuatro años de labor intensa y continua, en que se combatió la malaria con todas las armas conocidas, obteniéndose, al cabo de ellas, resultados que entonces se consideraron espectaculares.

Tiene este grupo de años características propias que lo identifican, en lo que se refiere a la lucha antimalárica, como una etapa distinta a la anterior y a la que habría de seguirla. Estas características son las siguientes:

Durante este período estaba en marcha un movimiento, iniciado en 1941-42 por el Gobierno de Puerto Rico, dirigido a mejorar las condiciones socio-económicas de la comunidad puertorriqueña. Este movimiento, perseguía, entre otros objetivos, el mejoramiento de la salud del pueblo. Dentro de este programa, la Legislatura dió cuidadosa atención al problema de la malaria, que causaba entonces cerca de 2,000 muertes todos los años, y que incapacitaba decenas de miles de trabajadores.

La Legislatura actuó rápidamente y creó el Negociado de Control de Malaria; especificando su estructura y disponiendo que su director sería un ingeniero sanitario.

En estos años se luchaba la Segunda Guerra Mundial y Puerto Rico se había convertido en una importante base militar, con numeroso personal destacado en bases aereas, navales y del ejército, que estaban diseminadas por la Isla, muchas de ellas en municipios de alta endemia malárica.

El Servicio de Salud Pública Federal, de Estados, reforzado con personal traído de Estados Unidos, y con la ayuda del Ejército, la Marina, la Fuerza Aerea, y del Gobierno de Puerto Rico, combatía vigorosamente la malaria y en los alrededores de todos los establecimientos militares. Durante este período el Gobierno Federal asignó grandes sumas de dinero para la construcción de obras de drenaje en los alrededores de establecimientos militares.

En 1942-43 el Negociado de Control de Malaria incluyó, como actividad permanente de su programa, el tratamiento de casos de malaria, extendiendo, así, la campaña a las zonas rurales de la Isla, que hasta entonces habían recibido muy poca atención.

En 1944-45 se hizo un experimento de rociamiento de casas con DDT en Playa de Humacao; y en 1945-46 se inició, en Santa Isabel, el programa de rociamiento, que más tarde se extendió a todos los municipios de Puerto Rico.

La creación del Negociado de Control de Malaria y la asignación de un presupuesto adecuado permitió, entre otras cosas; el planeamiento de un programa de control de malaria de vasto alcance; el adiestramiento de personal; y la organización y centralización de los servicios.

El número relativamente alto de puestos de ingenieros y entomólogos provistos en presupuesto, y el hecho de que la dirección del Negociado se hubiese encomendado a un ingeniero, fue indicación clara de que había respaldo gubernamental a un programa de control de malaria orientado principalmente hacia la lucha contra el mosquito. Se mantuvo, sin embargo, inalterada la fase del programa dirigida a combatir los parásitos por medio del tratamiento del reservorio humano infectado.

Efectivo a 1 de julio de 1942 la Legislatura de Puerto Rico aprobó la creación del Negociado de Control de Malaria. Las nuevas tendencias del partido político, que recientemente había subido al poder, hacían presumir que el Negociado habría de ser un organismo estable, que habría de crecer en el transcurso de los años venideros.

Fue este un período de guerra en que el Servicio de Salud Pública Federal participó activamente en la campaña antimalárica, en perfecta coordinación con el Gobierno de Puerto Rico y con las Fuerzas Armadas. En estos años hubo abundancia de fondos federales para control de malaria y hubo, asimismo, tremenda escasez de personal y de materiales y equipo.

A pesar de que había que conceder prioridad a la protección del personal militar, el Negociado de Control de Malaria no redujo sus actividades dirigidas a la protección de la población civil, sinó que por el contrario encontró los medios de intensificarlas y ampliarlas.

Durante el año 1944-45 se llevó a cabo en Playa de Humacao, por primera vez en Puerto Rico, un experimento para estudiar el valor práctico del rociamiento residual de casas con DDT como medida antimalárica. En 1945-46 se aplicó este procedimiento a todo un municipio, con el propósito de adquirir experiencia en las técnicas de campo y de adiestrar el personal necesario para la expansión del programa en el futuro.

Tratamiento de casos de malaria

El resumen del trabajo realizado por los Auxiliares de Salud Pública del Negociado fue el siguiente:

	1942-43	1943-44	1944-45	1945-46	Total
Número de visitas a domicilios	110,756	97,524	87,937	53,445	349,662
Número de muestras tomadas	43,532	46,156	41,386	25,202	156,276
Número de muestras positivas	7,202	5,622	5,165	3,041	21,030
Porciento de muestras positivas	16.5	12.2	12.5	12.1	13.5
Número de casos tratados	7,202	5,622	5,165	3,041	21,030

En adición al trabajo realizado por los Auxiliares de Salud Pública, se dió tratamiento a numerosos casos de malaria en las unidades de salud pública, en los centros médicos rurales y en los dispensarios de hospitales municipales. Los inspectores de malaria dieron, también, tratamiento a un gran número de enfermos.

Larvicidas y pequeños drenajes

Durante los 4 años cubiertos por este período, se continuaron las operaciones de control de malaria por medio de larvicidas y pequeños drenajes en los siguientes municipios: Arroyo, Arecibo, Fajardo, Guayama, Patillas, Salinas, Río Piedras y San Juan. En 1942-43 se iniciaron trabajos de esta clase en Ponce y en Santa Isabel; y en 1943-44 en Juana Díaz y en Villalba.

Obras de drenaje de carácter permanente

La construcción de obras de drenaje de carácter permanente recibió gran impulso durante los años 1942-43 y 1943-44, debido a que se contó con fondos asignados por el Gobierno Federal. Las obras se construyeron, casi en su totalidad, en los alrededores de establecimientos militares.

En 1944-45 se hicieron obras de drenaje, relativamente pequeñas, en Santa Isabel, Losey Field y Ponce. En 1945-46 se construyeron extensas obras de drenaje en Santa Isabel y en Ponce.

Captura de Mosquitos

En términos generales, fueron relativamente bajos los promedios de A. albimanus capturados en las zonas que estaban bajo control, comprobándose así que se estaba haciendo trabajo antilarvario satisfactorio.

Encuestas malariométricas

El Negociado hizo, cada año, encuestas malariométricas en las zonas que estaban bajo control. En cada pueblo se tomaban muestras de sangre y se hacían exámenes de bazo a niños de edad escolar y a un grupo representativo de la población. Generalmente se examinaban, en cada pueblo, unos 300 niños de edad escolar y 100 personas de todas las edades. El resumen del trabajo realizado para investigación de infección parasitaria, fue el siguiente:

Año	Muestras tomadas	Muestras positivas	Porciento positivas
1942-43	5346	161	3.0
1943-44	7951	180	2.3
1944-45	5601	96	1.7
1945-46	4966	40	0.8

Mortalidad y Morbilidad

Las tasas de morbilidad y mortalidad tuvieron, durante estos cuatro años, una reducción substancial. A continuación las cifras oficiales, registradas en el Departamento de Salud, para los años 1942 a 1946.

	M O R B I L I D A D		M O R T A L I D A D	
Año	Núm. de Casos	Tasa por 100.000	Núm. de Muertes	Tasa por 100,000
1942	21,391	1009.8	1933	99.4
1943	16,032	810.3	1166	58.9
1944	11,209	557.1	1044	49.9
1945	6,168	301.5	881	43.1
1946	5,584	268.5	672	32.3

PARTE NUMERO IV

PERIODO 1946 - 47 A 1954 - 55

La jornada final. Nueve años, en que se trabajó con entusiasmo creciente, provocado por la certeza de que, por fin, se podría lograr una victoria completa sobre la malaria, erradicándola de nuestra Isla, donde tan firmemente se había establecido y donde tanto sufrimiento y dolor había causado.

AÑO 1946-1947

Presupuesto

El Negociado de Control de Malaria contó con los siguientes fondos para seguir la lucha antimalárica durante el año 1946-47:

Presupuesto general de gastos - Ley #328	$ 382,400
Asignación especial - Ley #182 (sesión regular)	100,000
Asignación especial - Ley #20 (sesión extraordinaria)	200,000
Programa de Emergencia de Guerra (sobrante de 1945-46)	31,960
Fondo para compensación adicional a obreros	8,100
Fondo para compensación adicional a empleados	14,110
Total fondos del Gobierno de Puerto Rico	$ 737,170
Contribución del Servicio de Salud Federal-aproximadamente	$ 40,000
Gran total	$ 777,170

En el curso del año fue necesario transferir al Departamento de Obras Públicas la cantidad de $30,000, para la canalización de una quebrada en Patillas; y $2,500 al Negociado de Administración del Departamento de Salud. Quedó, pues, un balance de $744,670 para utilizarse en la campaña antimalárica.

Estos 744,670 se presupuestaron en la forma siguiente:-

Sueldos	$ 137,100
Jornales	284,000
Anuncios, impresos y encuadernación	1,500
Gastos de viaje	20,000
Conservación y reparación de edificios y equipo	4,000
Servicios misceláneos, no personales	17,800
Materiales	153,950
Compra de equipo	30,400
Compensación adicional a obreros	8,700
Compensación adicional a empleados	14,110
Fondo del P. E. G.	31,960
Fondo del Servicio	40,000
Reserva	1,150

Los $137,100, asignados para Salarios estaban desglosados, por puestos, en la forma siguiente:-

1	Ingeniero - Jefe del Negociado	$ 4,500
1	Ingeniero - Jefe Auxiliar del Negociado	3,500
1	Ingeniero principal	3,000
4	Ingenieros Sanitarios a $2700	10,800
4	Ingenieros Sanitarios a $2400	9,600
5	Auxiliares de Ingeniero a $1800	9,000
1	Delineante	2,100
2	Entomólogo a $2400	4,800
1	Entomólogo	2,100
1	Supervisor de Auxiliares de Salud Pública	2,100
4	Inspectores de Malaria a $1800	7,200
7	Inspectores de Malaria a $1500	10,500
12	Inspectores de Malaria a $1200	14,400
50	Auxiliares de Salud Pública a $900	45,000
2	Oficinistas Taquígrafo a $11500	3,000
1	Oficinista de Contabilidad (por 9 meses)	1,600
1	Oficinista Dactilógrafo	1,200
2	Oficinistas a $900	1,800
1	Guardalmacen	900

Del total de $746,670 disponibles, se gastaron o se gravaron, durante el año, aproximadamente $710,000. Más de $18,000 de la partida Salarios no se pudieron utilizar debido a la imposibilidad de cubrir las vacantes que ocurrían, especialmente en los puestos profesionales.

Organización

Hasta este año, la Oficina Central del Negociado de Control de Malaria, localizada en San Juan, había estado a cargo de la dirección y supervisión de todos y cada uno de los proyectos de control de malaria que operaban en Puerto Rico. Así por ejemplo, el inspector de malaria a cargo de la zona de control de Patillas, respondía directamente a los supervisores de la Oficina Central y el Ingeniero que dirigía los trabajos de drenaje en Salinas era, en igual forma, responsable a sus jefes de la Oficina Central.

En el año 1946-47 el Negociado contó con un presupuesto de casi tres cuartos de millón de dólares, lo que permitió una ampliación del programa de control de malaria, que incluía el rociamiento de casas con DDT en muchas areas nuevas.

Con el propósito de facilitar la supervisión y ejecución de los proyectos, se efectuó una reorganización de la maquinaria administrativa. Esta reorganización incluyó los siguientes cambios:

Se dividió la Isla en dos regiones: la Región Sur y la Región Noreste. La Región Sur tenía su Oficina Regional Central en Ponce. A esta oficina regional se asignaron dos entomólogos. Estos entomólogos tenían a su cargo la supervisión de los trabajos con larvicidas y pequeños drenajes que se llevaban a cabo en: Ponce, Juana Díaz, Santa Isabel, Salinas, Guayama, Arroyo, Patillas y Villalba. En Ponce, Santa Isabel y Salinas se estaban construyendo obras de drenaje de caracter permanente y estos trabajos, en cada pueblo, estaban dirigidos por un ingeniero sanitario. Estos tres ingenieros respondían directamente a la Oficina Central del Negociado, en San Juan. Los dos entomólogos de la Región Sur también eran responsables de la supervisión de los trabajos de rociamiento de casas con DDT que se llevaran a cabo en cualquier municipio de la Región Sur.

La Región Noreste quedó bajo la supervisión de la Oficina Central del Negociado. Las funciones del personal directivo, destacado en esta oficina, eran las siguientes:

el Ingeniero jefe del Negociado, dirigía y supervisaba todas las actividades del Negociado.

el Entomólogo - supervisaba los proyectos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes, que operaban en: Arecibo, Río Piedras, Fajardo y San Juan. El entomólogo estaba a cargo, asimismo, de dirigir y supervisar las encuestas malariométricas, que todos los años hacía el Negociado en la Isla.

el Ingeniero Principal, que había adquirido considerable experiencia en todo lo relacionado con el rociamiento de casas con DDT, tenía a

su cargo la dirección y supervisión de esta actividad en toda la Isla. El Supervisor de Auxiliares de Salud Pública, era responsable de la supervisión del trabajo que estos realizaban en aproximadamente la mitad de la Isla. El resto de la Isla lo atendía otro supervisor de auxiliares de salud pública, adscrito al Negociado de Epidemiología.

Al nivel local, los ingenieros estaban directamente a cargo de los proyectos de drenaje de caracter permanente y los inspectores de malaria de los proyectos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes. Los trabajos de rociamiento con DDT los dirigian, en calidad de jefes de brigadas, inspectores de malaria que habían recibido adiestramiento durante la ejecución del proyecto de rociamiento con DDT de Santa Isabel, realizado el año anterior.

Actividades principales

Las actividades antimaláricas de mayor importancia llevadas a cabo por el Negociado, durante 1946-47, fueron las siguientes:

Control de criaderos de mosquitos anofeles por medio de larvicidas y pequeños drenajes. Estos trabajos se realizaban en un area de aproximadamente 2 millas de radio, alrededor de los pueblos que se intentaba proteger.

Eliminación permanente de criaderos de mosquitos anofeles por medio de la construcción de obras de drenaje. Estas obras incluían: canales revestidos, canales de hormigón, sistemas de drenajes entubados, instalación y operación de bombas de drenaje, y rellenamientos.

Localización de enfermos de malaria y tratamiento de todos los casos que tuvieran parásitos en la sangre. Este trabajo estaba a cargo del Negociado de Epidemiología; pero el Negociado de Control de Malaria participaba activamente en el planeamiento, dirección y supervisión del programa.

Rociamiento de casas con DDT en las comunidades más maláricas de los municipios más maláricos.

Larvicidas y pequeños drenajes

El control de criaderos de mosquitos anofeles por medio de: la aplicación de larvicidas; la construcción y conservación de zanjas de desagüe; la limpieza de vegetación en charcas, ríos y quebradas; y el control de aguas de riego, se continuó durante el año, en los pueblos de: Fajardo, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Ponce, Juana Díaz, Arecibo y Río Piedras. En San Juan los trabajos tenían el propósito de combatir plagas de todas clases de mosquitos; y consistían, mayormente, en la petrolización de zanjas y del alcantarillado sanitario.

El proyecto de Villalba se descontinuó, en octubre de 1946, con el propósito de observar si el rociamiento de casas con DDT podía substituir, con iguales o mejores resultados, el trabajo que allí se había venido haciendo con larvicidas y pequeños drenajes.

En contraste con el paso dado en relación con el proyecto de Villalba, se inició un nuevo proyecto en Yabucoa, en octubre de 1946. Esto se hizo para cumplir una promesa hecha, el año anterior, a las autoridades municipales de este pueblo y porque todavía no había la certeza de que el rociamiento de casas con DDT pudiera bastar, por si solo, para controlar la malaria en una comunidad.

Durante 1946-47 se procedió a ir substituyendo, gradualmente, el larvicida verde paris por un nuevo larvicida preparado a base de 0.625 porciento de DDT, 0.5 porciento de triton B-1956 y 98.75 porciento de aceite diesel. Había, ya, bastante evidencia de que este nuevo larvicida era más eficaz y de que el costo de aplicarlo era mucho menor.

Obras de drenaje de caracter permanente

La terminación de la Segunda Guerra Mundial trajo como consecuencia inmediata el licenciamiento o traslado de gran parte del personal militar que estaba destacado en Puerto Rico. Muchos de los establecimientos militares que había en la Isla perdieron importancia y quedaron desiertos o con pequeñas guarniciones. La Agencia Federal llamada "MCWA" (Malaria Control in War Areas) que funcionó en Puerto Rico desde 1942, cesó sus actividades. Los trabajos de control de malaria alrededor de establecimientos militares, especialmente la construcción de obras de drenaje, se redujeron a un mínimum, así como también la colaboración y participación del Servicio de Salud Pública Federal en la campaña antimalárica que realizaba el Gobierno de Puerto Rico.

Al planear el programa de construcción de obras de drenaje de caracter permanente, para el año 1946-47, se tomó en consideración la situación antes descrita. Había terminado el período en que había que dar preferencia a la protección del personal militar y dedicar una parte considerable del personal y de los fondos disponibles a las campañas antimaláricas que se llevaban a cabo en los alrededores de los establecimientos militares. Estos trabajos beneficiaban a solo una pequeña parte de la población civil.

En el Negociado se hizo una revisión y una evaluación de toda la obra de construcción de drenajes de caracter permanente, realizada antes y durante la guerra. Este estudio confirmó lo que hacía muchos años se había observado en Salinas; que con muy poco, o nada, contribuyen las obras de drenajes de caracter permanente al eficaz control de la malaria en una comunidad, a menos que eliminen todos los criaderos importantes de A. albimanus que afectan dicha comunidad. Como se ha dicho antes, esto quedó demostrado en Salinas donde, luego de haberse desecado aproximadamente las tres cuartas partes de la zona de control, al suspenderse el trabajo que se hacía con larvicidas, se observó

que al poco tiempo tenía lugar un aumento en la densidad poblacional anofélica y en la incidencia de la malaria.

Se decidió, pues, en 1946-47, limitar la construcción de obras de drenaje a Ponce, Santa Isabel y Salinas, concentrando en estas zonas los recursos disponibles, de suerte que se pudieran completar las obras en el tiempo más corto posible.

Proyecto de Salinas

En Salinas lo que se hizo fue, más bien, mejorar obras construídas anteriormente:

Se terminó la construcción de una casa de bombas en el barrio Arenal, que habría de substituir otra construída unos 13 años antes. Se ordenaron dos bombas, con capacidad total de 7500 galones por minuto, para instalarlas en la caseta el próximo año.

A esta nueva casa de bombas se le construyó un canal de acceso, de hormigón, de 5 pies de ancho, 7 de profundidad y 250 de longitud; también un canal de descarga, de hormigón, de 4 pies de ancho, 3 de profundidad y 40 de longitud.

En terrenos cercanos a la casa de bombas, se construyó un dique de hormigón de 4 pies de alto y 75 de longitud.

Se construyó un canal revestido de 200 pies de longitud.

En el barrio Coquí se construyó un sistema de drenaje, que consistía de una combinación de canales revestidos y drenajes entubados, con una longitud total de 2083 pies.

La fábrica de productos de concreto produjo: 1210 pies de tubería de 15 pulgadas de diámetro; 881 pies de 12 pulgadas de diámetro y 888 pies de canales (medios tubos) de 18 pulgadas de diámetro.

Proyecto de Santa Isabel

Se completó, en Santa Isabel, el drenaje de aproximadamente la mitad de la zona de control. Las obras se construyeron en la parte de la zona situada al este del pueblo. Se estimó que aproximadamente dos terceras partes de los criaderos importantes de anófeles, que existían dentro de la zona de control, quedaron permanentemente eliminados con el drenaje de esta mitad de la zona.

La fábrica de productos de hormigón manufacturó, durante el año:

Tubería de drenaje desde 4 a 24 pulgadas de diámetro	43,915 pies
Canales (medios tubos) desde 15 a 24 pulgadas de diámetro	6,324 pies
Canales (tercios de tubos de 30 pulgadas de diámetro)	3,027 pies
Placas de hormigón de distintas dimensiones	28,751 pies

Se construyeron las siguientes obras:

Canales revestidos	10,988 pies
Drenajes entubados	41,996 pies

Proyecto de Ponce

El Servicio de Salud Pública Federal continuó interesado en el Proyecto de Ponce y contribuyó a las obras que se realizaron con aproximadamente $40,000. Esta contribución consistió mayormente en: pago del sueldo de un ingeniero consultor; pago de jornales a diez trabajadores diestros; algunos materiales; y equipo pesado. El Negociado contribuyó al proyecto con aproximadamente $162,000 ($130,000 de sus propios fondos y $32,000 asignados al PEG).

Las obras de drenaje construídas en 1945-46 y en 1946-47 eliminaron gran parte de los criaderos de mosquitos que existían en la zona de control de Ponce; pero todavía quedaba mucho por hacer, en los años próximos, para completar los trabajos que se habían planeado.

SANTA ISABEL

Caño "Los Indios"

La fábrica de productos de hormigón manufacturó durante el año:

Tubería de drenaje desde 4 pulgadas a 30 pulgadas de diámetro ---------- 110,142 pies

Canales (medios tubos) desde 15 a 24 pulgadas de diámetro ---------- 5,868 pies

Canales (tercios de tubos de 30 pulgadas de diámetro)--- 3,188 pies

Placas de hormigón de distintas dimensiones ---------- 69,596 pies

Canales tipo Panama ---------- 4,391 pies

En Ponce se construyeron las siguientes obras: ..

Canales revestidos ---------- 25,466 pies

Drenajes entubados ---------- 102,549 pies

Rellenamientos ---------- 22,842 yds. cu.

Instalación de 2 compuertas automáticas

En terrenos cedidos por el municipio de Ponce, el Negociado terminó la construcción de un grupo de edificios compuesto por:

Un almacén, con espacio para oficinas, de 2821 pies cuadrados

Un taller de reparaciones de 240 pies cuadrados

Un local para mezclar larvicidas e insecticidas de 300 pies cuadrados

Un tanque de acero para aceite diesel, de 3500 galones

Estas construcciones quedaron terminadas a principios del año 1946-47.

Tratamientos de casos de malaria

En 1946-47 trabajaron en esta actividad 50 Auxiliares de Salud Pública, distribuídos en 36 municipio. El Negociado de Epidemiología dirigía el programa desde el nivel central, con la ayuda y cooperación del Negociado de Control de Malaria. Al nivel municipal, los directores médicos de las unidades de salud pública eran los responsables del funcionamiento del programa.

El resumen del trabajo realizado por los ASP, compilado y analizado por el Negociado de Control de Malaria, fue el siguiente:

Personas examinadas	25,428
Número de muestras positivas	2,325
Porciento de muestras positivas	9.1
Porciento de positivas con P.vivax	44.6
Porciento de positivas con P.falciparum	44.0
Porciento de positivas con P. malariae	10.5
Porciento de positivas con infecciones mixtas	0.8
Porciento positivas en grupo de 1 año o menos	5.3
Porciento positivas en grupo de 1 a 6 años	2.3
Porciento positivas en grupo de 7 a 15 años	6.0
Porciento positivas en grupo de 16 años o más	5.1

Captura de mosquitos

En este año las capturas de A.albimanus se mantuvieron en un nivel bajo en todas las zonas de control, con excepción de Ponce, donde el promedio para el año fue de 27.3. En Fajardo, Patillas, Santa Isabel y Yabucoa los promedios variaron entre 1 y 2 y en el resto de las zonas de control fueron menos de uno, en todo caso.

Encuestas malariométricas

Durante 1946-47 se continuó la práctica de examinar, en cada zona de control, aproximadamente 300 escolares y 100 personas de todas las edades. Esta actividad se llevó a cabo en Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Juana Díaz, Arecibo y Ponce. Se examinaron 4,864 personas, resultando 73 de estas positivas de malaria. El porciento de positivas con P.vivax fue de 38.4; con P.falciparum 35.6; y con P.malariae 26.0.

No se hicieron este año examenes para determinación de índices esplénicos.

Nuevos estudios

A principios del año se hizo un estudio de las condiciones maláricas en Yabucoa; y se inició, a la terminación de este, en octubre de 1946, una campaña

de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes.

A invitación del Secretario de Salud de Puerto Rico, llegaron a la Isla en junio de 1947, tres malariólogos del Servicio de Salud Pública Federal. Este grupo lo formaban: el Doctor Justin M. Andrews, el Ingeniero Tetzlaff y el Dr. Harold Trapido.

Fueron invitados estos malariólogos para que investigaran las posibilidades de erradicar permanentemente la especie A.albimanus en Vieques; una isla cercana a Puerto Rico de aproximadamente 50 millas cuadradas y con una población de unas 9000 personas.

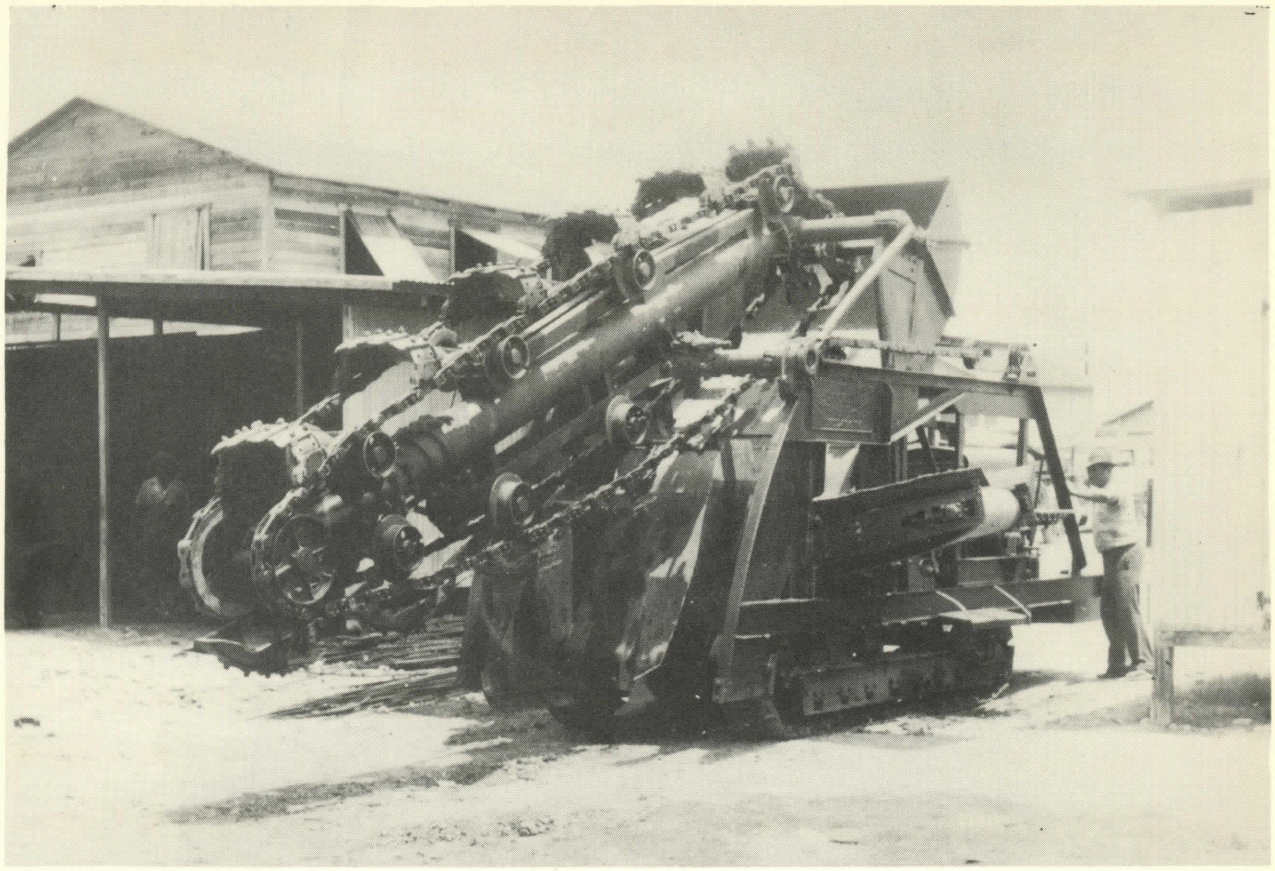
Las investigaciones realizadas en Vieques se terminaron a fin de junio de 1947 e incluyeron estudios de: la topografía, criaderos de mosquitos, uso de los terrenos, condiciones biológicas y ecológicas y otros puntos de interés malariológico.

Las recomendaciones más importantes, hechas por los malariólogos visitantes pueden resumirse en la siguiente forma:

Que el Departamento de Salud de Puerto Rico y el Servicio de Salud Pública Federal emprendieran mancomunadamente el proyecto, con el propósito de desarrollar técnicas de erradicación; y de determinar costos y posibilidades técnicas de ejecución.

Que los trabajos de campo se comenzaran a más tardar en 1 de septiembre de 1947 y los trabajos de erradicación al comienzo de la temporada de poca lluvia; y que las observaciones evaluativas se prolongaran hasta fines de junio de 1948.

Que se invitara a participar en la investigación de problemas especiales a: el Departamento de Agricultura Federal, la Universidad de Puerto Rico, la Escuela de Medicina Tropical de Puerto Rico y a la Compañía Agrícola de Puerto Rico.



Máquina de abrir zanjas

Curando tubería de drenajes

Que el Servicio de Salud Pública Federal aportara $50,000 al costo del proyecto durante el año 1947-48 y que el Departamento de Salud de Puerto Rico contribuyera con el balance del costo total.
Que si al final del año 1946-47 los resultados obtenidos en el proyecto era prometedores, se entablaran conversaciones entre el Servicio de Salud Pública Federal y el Departamento de Salud para llegar a un entendido sobre el financiamiento del proyecto hasta su terminación en 31 de diciembre de 1948.

Rociamiento residual de casas con DDT

El problema de la malaria en Puerto Rico, si se medía por las cifras de mortalidad y morbilidad, era en 1946 mucho menos serio que en la década 1931-1940. La mortalidad había bajado de 203.7 por 100,000, en 1931, a 32.3 por 100,000 en 1946 y la morbilidad de 3026.5 por 100,000, en 1931, a 268.5 en 1946. A pesar del aumento de población (de 1,543,913, en 1930, a 2,039,982 en 1945) el número de muertes por malaria bajó de 3,208, en 1931, a 672 en 1946.

No puede negarse que la campaña antimalárica, iniciada en 1925-26, y extendida e intensificada desde 1942-43, había producido resultados muy satisfactorios. ¿Cuál era, sin embargo, la verdadera situación en 1946? La región de alta endemia malárica de Puerto Rico, que comprendía más de la mitad de sus municipios, seguía albergando un gran reservorio humano infectado y una cantidad enorme de mosquitos transmisores de la malaria. El ataque continuo que, en un amplio frente, mantenía el Negociado contra los parásitos, había reducido el número de portadores capaces de infectar los mosquitos, disminuyendo así, las probabilidades de transmisión; el ataque contra el mosquito estaba limitado a unos diez o doce centros urbanos y poco o nada había afectado la población total anofélica. Si no había llegado ya, habría de llegar pronto el momento en que se establecería el equilibrio entre las fuerzas que atacaban la

enfermedad y las fuerzas que la producían. Si después de 1946-47 el Gobierno hubiese destinado fondos adicionales para combatir la malaria, extendiendo e intensificando, aún más, las medidas de control que por años se habían venido usando, es probable que se hubiese logrado que los parásitos y los mosquitos perdieran terreno adicional. No se hubiera conseguido, sin embargo, eliminar totalmente las fuentes de transmisión y hubiera persistido la misma situación que había en 1946; esto es, el enemigo se hubiera replegado, conservando parte de su poderío, y hubiera continuado hostigando la población, en espera de una situación propicia para volver a atacar y recuperar el terreno perdido.
Se había comprobado en la década 1931-1940 que en Puerto Rico, si se descontinuaban las medidas antilarvarias en una zona, al poco tiempo se veía esta invadida por los mosquitos, perdiéndose así todas las ventajas alcanzadas en muchos años de lucha. Esto mismo hubiera ocurrido después de 1946-47 y la única forma de evitarlo hubiese sido continuando la lucha, año tras año y por tiempo indefinido, gastando cientos de miles de dólares, todos los años, en una campaña que solo hubiera alcanzado éxitos parciales, sin perspectivas de una victoria completa.

En 1946-47, terminada ya la guerra, se puso a disposición del comercio una cantidad limitada del insecticida DDT. Era esta la primera oportunidad que se presentaba de poner en práctica el rociamiento de casas con DDT como una nueva medida de control de malaria. Con la introducción de esta nueva medida se esperaba terminar el estancamiento que se había producido, o que se habría de producir, en el frente de la lucha contra la malaria. Debe ser claro que no se vislumbró, entonces, la posibilidad de la erradicación de la enfermedad, bien mediante la erradicación de la especie transmisora, o bien mediante la interrupción total de la transmisión.

El entusiasmo y optimismo que había entre los directores del Negociado en relación con el uso del DDT, estaban basados en la esperanza de que el nuevo método de control habría de substituir ventajosamente los métodos hasta entonces utilizados. Se pensaba que, una vez comprobada la eficacia del método de rociamiento residual de casas con DDT, sería posible ir reduciendo gradualmente el número de proyectos de control con larvicidas y de obras de drenaje de caracter permanente, hasta su total eliminación.

Se pensó que, eliminadas las costosas operaciones antilarvarias, se podría, con igual cantidad de fondos, extender el rociamiento de casas con DDT a todas las regiones maláricas de la Isla; y que esta medida, suplementada con el tratamiento de casos, habría de bastar para reducir la mortalidad e incidencia a niveles tan bajos, que esta enfermedad dejaría de ser un problema importante de salud.

El programa de dedetización que se inició en 1946-47 fue en realidad, una actividad suplementaria. La asignación de fondos con que contaba el Negociado permitió la iniciación de rociamiento de DDT, sin reducción de las otras actividades que se venían llevando a cabo en años anteriores. Se procedió con extrema cautela, y solamente en un caso (la zona de control de Villalba) se aventuró la descontinuación del uso de larvicidas y su substitución por la dedetización. Esta prudencia puede parecer ahora excesiva, pero entonces tenía justificación por muchas razones:

No se consideraba el uso de DDT una medida que podía lograr la erradicación de la transmisión; más bien se le consideró como un instrumento para conseguir la reducción de la población anofélica.

No se tenía el beneficio de experiencias adquiridas en otros paises.

Los experimentos llevados a cabo en Playa de Humacao y en Santa Isabel eran demasiado recientes para que sus resultados fueran de valor en lo que se refiere a los efectos del DDT sobre la incidencia de malaria.

En Playa de Humacao se había comprobado que la dedetización no había afectado en forma significativa la población anofélica.

Aparte de estas consideraciones había otros motivos, de orden material, que impedían la ejecución de un programa de dedetización en mayor escala. Entre estos pueden mencionarse: las limitaciones en personal y equipo; y, principalmente, la dificultad de conseguir en el mercado el DDT que requería un proyecto más ambicioso.

De hecho, las cantidades de DDT que se logró adquirir en este año, y en los dos años siguientes, fueron insuficientes para realizar en su totalidad los programas de dedetización, relativamente modestos, que se planearan para esos años. En 1946-47, por falta del insecticida, fue necesario demorar por varios meses el comienzo del programa y hubo que interrumpirlo en otra ocasión, en el curso del año, por la misma razón.

Es difícil especular, ahora, sobre como se hubiese procedido, en lo que se refiere a la magnitud de los proyectos, si hubiese habido DDT en cantidades ilimitadas.

Agrupando toda la información, que sobre dedetización contiene el Informe Anual del Negociado de Control de Malaria del año 1946-47, se puede decir que, en términos generales, el programa se planeó, organizó y ejecutó en ese año, en la forma siguiente:

Para hacer la selección de los municipios que ameritaban, por su condición malárica, tratarse con DDT, se hizo, en primer lugar una lista de aquellos que, durante la década 1932-1941, tuvieron un promedio anual de mortalidad de más de 75 por 100,000 habitantes, para este período de 10 años. La lista que se preparó fue la siguiente:

Municipio	Tasa
1. Guayama	610.2
2. Patillas	472.0

Municipio	Tasa
3. Santa Isabel	459.2
4. Arroyo	438.9
5. Guánica	426.2
6. Salinas	384.4
7. Villalba	369.9
8. Aguada	301.4
9. Ponce	297.0
10. Añasco	277.0
11. Juana Díaz	252.1
12. Naguabo	244.2
13. Moca	241.3
14. Aguadilla	240.3
15. Yabucoa	237.6
16. Toa Baja	213.1
17. Yauco	212.3
18. Sabana Grande	208.4
19. Coamo	179.7
20. Luquillo	179.3
21. Humacao	167.0
22. Barceloneta	165.8
23. Vieques	164.8
24. Arecibo	164.2
25. Maunabo	163.9
26. Guayanilla	158.7
27. Dorado	150.2
28. Cabo Rojo	145.7
29. Culebra	141.2
30. Hormigueros	140.3

Municipio	Tasa
31. Loiza	132.3
32. Vega Baja	132.3
33. Rincón	132.1
34. Comerío	127.1
35. Bayamón	118.8
36. Fajardo	114.6
37. Manatí	106.5
38. Lajas	103.9
39. San Germán	100.4
40. Mayaguez	100.1
41. Gurabo	98.2
42. Cataño	95.4
43. Isabela	92.7
44. Las Piedras	89.8
45. Hatillo	88.5
46. Caguas	83.6
47. Río Grande	83.0
48. Ceiba	75.7

El segundo paso que se dió, antes de hacer la selección, fue hacer un estudio de la intensidad y distribución de la malaria en estos municipios. Para hacer este estudio se utilizaron los informes mensuales que, para el año anterior, habían rendido los auxiliares de salud pública sobre el trabajo de busca y tratamiento de casos de malaria que ellos realizaban. Como se ha dicho antes, estos empleados trabajaban en los municipios más maláricos de la Isla. El Negociado agrupó, en primer lugar por municipios, y luego por barrios, las personas examinadas y los casos positivos. Este cuadro, unido a la lista de municipios maláricos, que se había preparado y a las tasas de mortalidad y morbilidad de

1945, proporcionó los elementos de juicio necesarios para hacer la selección, no solamente de los municipios que debían rociarse, sino también de los barrios de cada municipio donde debía aplicarse el DDT.

El proyecto preparado por el Negociado para 1946-47, estaba limitado al rociamiento con DDT de 26 municipios. Como la lista de municipios que se había preparado comprendía 48 municipios, era necesario eliminar de ella 22 municipios.

De los primeros 26 municipios en la lista se eliminaron 5, por las siguientes razones:

1. Moca - no hubo un solo caso de malaria en 1945
2. Aguadilla - Los ASP informaron 5 positivos en 488 personas examinadas
3. Sabana Grande - Los ASP informaron 1 positivo en 189 personas examinadas
*4. Coamo - Los ASP informaron 26 positivos en 826 personas examinadas
5. Vieques - Los ASP informaron 3 positivos en 162 personas examinadas

* En Coamo los casos estaban concentrados en un barrio. Las 92 casas de este barrio fueron rociadas con DDT en 1946-47. Por ser tan pocas las casas rociadas, no se incluyó este municipio entre los tratados con DDT.

Para completar los 26 municipios que se proyectaba dedetizar se seleccionaron 5 de los 22 últimos en la lista.

Dorado - Los ASP informaron 167 positivos en 453 personas examinadas

Loiza - Los ASP informaron 295 positivos en 1144 personas examinadas

Rincón - Se informaron 103 casos de malaria en 1945

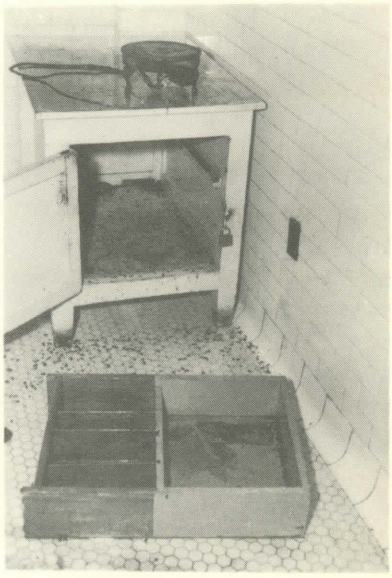
Río Grande - Los ASP informaron 5.2 porciento de infección malárica

Carolina - Se decidió rociar el poblado de Isla Verde que, aunque pertenece al municipio de Carolina, queda adyacente a San Juan.

DEDETIZACION

Cuadrilla—(1947)

Rociando una casa con DDT



Insectos muertos por el DDT

Se organizaron 5 cuadrillas, cada una de las cuales contaba con el siguiente equipo y personal:

1 camioneta (pick-up) de 1 tonelada

1 vehículo de arrastre, equipado con un tanque de 250 galones de capacidad, que podía ser remolcado por la camioneta o por un jeep

Bombas de aspersión marca "Lofstrand"

Equipo de protección para los obreros, incluyendo guantes, gafas, máscaras respiratorias y uniformes

1 jefe de cuadrilla

1 capataz

6 obreros

Algunas cuadrillas contaban, también, con un compresor con motor de gasolina (Bean power sprayer) equipado con manga de 50 pies de longitud, que podía utilizarse en las poblaciones, en lugar de las bombas Lofstrand.

El jefe de la cuadrilla era también conductor del vehículo.

El capataz, además de dirigir los obreros, se adelantaba a la cuadrilla y visitaba las casas, próximas a rociarse, para conseguir la autorización de los dueños y para hacer arreglos destinados a proteger los mueble y otros enseres caseros. En esta labor se alternaban el jefe de la cuadrilla y el capataz.

Las cuadrillas se distribuyeron en la siguiente forma:

Cuadrilla número 1 -

A cargo del rociamiento de: Ponce, Yauco, Guánica y Guayanilla

Jefe de cuadrilla - un entomólogo, destacado en Ponce

Supervisor - otro entomólogo, destacado en Ponce

Cuadrilla número 2 -

A cargo del rociamiento de: Guayama, Salinas, Patillas y Arroyo

Jefe de cuadrilla - Un inspector de malaria, destacado en Guayama

Supervisor - El mismo de la cuadrilla número 1

Cuadrilla número 3 -

A cargo del rociamiento de: Villalba, Juana Díaz y Santa Isabel

Jefe de cuadrilla - Un inspector de malaria; unas veces el destacado en Juana Díaz, otras, el destacado en Santa Isabel

Supervisor - El mismo de las cuadrillas número 1 y 2

Cuadrilla número 4 y 5 -

A cargo del rociamiento de: Rio Grande, Maunabo, Carolina, Naguabo, Yabucoa, Loiza, Luquillo, Humacao, Dorado, Toa Baja, Barceloneta, Aguada, Rincón y Añasco

Jefes de cuadrillas - 2 inspectores de malaria, destacados en San Juan

Supervisor - El Ingeniero Principal de la Oficina Central del Negociado

Se establecieron dos centros de almacenaje de insecticidas y equipo; uno en Rio Piedras y otro en Ponce. En estos centros se preparaban las soluciones o emulsiones de DDT y se reparaban vehículos y otro equipo.

Al iniciarse el programa y durante unos meses adicionales, se utilizó una solución de DDT en Kerosén, al 5 porciento. Más tarde, se usó, casi exclusivamente, una emulsión que contenía 5 porciento de DDT, triton x-155, Xileno y agua.

El plan de dedetización del Negociado estipulaba que cada municipio debía ser rociado dos veces al año y que en cada casa se aplicaría DDT a: las paredes interiores; los plafones; al interior de los servicios sanitarios, estuvieran estos dentro o fuera de la casa; y a las mesas, fogones y tablillas donde pudieran posarse los mosquitos.

Proveía el plan que, antes de iniciar el trabajo de rociamiento en un municipio, se explicara al alcalde, a otras personas dirigentes y a los líderes comunales, los objetivos del programa y los procedimientos a usarse; también que, con varios dias de antelación, se hiciera una campaña educativa por medio de charlas a grupos, cartelones, hojuelas, la prensa y la radio, de suerte que la comunidad quedara enterada de lo que se proyectaba hacer. Debe consignarse,

aquí, que en esta fase del programa participó activamente el Negociado de Educación Sanitaria del Departamento de Salud, y que esta colaboración fue muy valiosa, y contribuyó en gran medida a la buena acogida que tuvo entre el público, el programa de rociamiento.

Como se dice en el párrafo anterior, el público dió muy buena acogida al programa de dedetización y fueron contadas las viviendas que no se rociaron por oposición de sus ocupantes; por el contrario, fueron muchas las peticiones que se recibieron para que se rociaran casas o sectores que no estaban incluídos en el programa. Se atribuyó esta buena acogida a varios factores: la eficaz campaña educativa que se hacía antes de los rociamientos; la esperanza de que se verían libres del azote de la malaria; y los efectos letales inmediatos que tenía el DDT en las cucarachas, chinches, hormigas, moscas, mosquitos y otras sabandijas.

El trabajo de dedetización realizado durante el año esta contenido en el Cuadro número 17, que acompaña este informe. Podrá verse que no se pudo cumplir con el propósito que había de rociar dos veces cada municipio. Esto fue así por que en algunos municipios el trabajo se inició tarde en el año y porque el trabajo se interrumpió varias veces por falta de DDT.

Se dan a continuación algunos datos de interés sobre el trabajo realizado en 1946-47:

Total de rociamientos	78249
Total de casas rociadas	44509
Cantidad de solución (5% DDT) usada	85967 gal.
Cantidad de solución (5% DDT) usada por rociamiento	1.10 gal.
Costo de mano de obra	$15,635.26
Costo de DDT, solventes y emulsificadores	$31,556.00
Otros gastos	$ 5,227.80
Costo total	$52,419.06
Costo promedio por rociamiento	$ 0.67
Población directamente afectada	222,545

Otras actividades

Construcción de Edificios

Además de los edificios construídos en Ponce, el Negociado terminó durante 1946-47 un edificio de bloques de hormigón de 75 pies por 25 pies en los terrenos del Hospital de Tuberculosis de Guayama, y comenzó la construcción de otro edificio de bloques de hormigón, de 100 pies por 32 pies, en el barrio Arenal de Salinas. Estos edificios habrían de utilizarse como almacenes y también como fábricas de los productos de hormigón que se utilizaban en obras de drenaje.

Distribución de drogas antimaláricas

El Negociado procesó todas las requisiciones de compra de drogas antimaláricas y pagó con sus fondos el costo de estas. Cumpliendo con una orden administrativa al efecto, las drogas se almacenaron en la Farmacia Central del Departamento de Salud y desde allí se distribuían a todas las dependencias de Departamento.

Mortalidad y morbilidad

La mortalidad y morbilidad por malaria continuaron en decenso. El número de muertes en 1946, fue 672 y el número de casos 5,584. Las tasas de mortalidad y morbilidad por 100,000, fueron para ese año, 32.3 y 268.5, respectivamente.

AÑO 1947 - 1948

Presupuesto

El presupuesto del Negociado de Control de Malaria, para el año financiero comprendido entre 1 de julio de 1947 a 30 de junio de 1948, fue el siguiente:

Servicios personales	
Salarios	$ 138,450
Jornales	230,030
Otros gastos	96,600
Reserva	4,000
Total	$ 469,080

Esta asignación fue considerablemente más baja que la del año anterior, para el que se autorizaron fondos montantes a $777,170. A la partida Salarios se asignó prácticamente la misma cantidad que el año anterior; a la partida Jornales le fue rebajada la suma de $54,000.

Como la rebaja de unos $300,000 se hizo, casi en su totalidad, en fondos destinados a obras de drenaje de caracter permanente, es probable que se tomara esta acción por que ya se vislumbraba la posibilidad de reducir o eliminar esta clase de obras, substituyendo este método de control por la medida, más económica, de rociar con DDT las casas ubicadas en zonas maláricas.

El presupuesto aprobado se consideró suficiente para: continuar operando los programas de control con larvicidas; continuar el trabajo de tratamiento de casos de malaria, mantener otras actividades rutinarias del programa y ampliar el programa de dedetización; pero todo esto a expensas de demorar la terminación de las obras de drenaje de caracter permanente en Ponce y en Santa Isabel. Ahora, que tenemos la experiencia adquirida en los años que siguieron, no podemos menos que encontrar muy justificada, o muy afortunada, la reducción que se hizo en los fondos destinados a obras de drenaje de caracter permanente.

Larvicidas y pequeños drenajes

Se continuó el uso de larvicidas y pequeños drenajes para el control de la malaria en los pueblos de: Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isabel, Ponce, Juana Díaz, Arecibo y en los alrededores de las instituciones del Gobierno en Río Piedras. En San Juan y Río Piedras continuaron operando proyectos de control de toda clase de mosquitos (pest mosquitoes).

Durante el año se descontinuó, en todas las zonas de control, el uso de verde paris substituyéndolo por el nuevo larvicida a base de DDT. Durante el año se usaron 44,772 galones de esta larvicida.

En total se gastaron $79,360 en esta clase de control, de los cuales $32,431 fueron gastados en trabajos con larvicidas; $39,494 en pequeños drenajes y $7,625 en trabajos misceláneos.

Rociamiento residual de casas con DDT (dedetización)

Se prosiguió esta actividad, siguiendo el mismo plan puesto en práctica el año anterior. Nuevamente pudimos contar con la valiosa participación del Negociado de Educación Sanitaria y con la excelente colaboración de toda la población afectada por los trabajos. La expansión del programa se vió nuevamente limitada por la escasez del insecticida DDT.

Durante 1947-48 se hizo el rociamiento con DDT de 28 municipios, añadiéndose Cayey y Fajardo a los rociados el año anterior. Cabe aquí señalar que en el Informe Anual del Negociado, correspondiente al año 1947-48 se dice que el trabajo se hizo en 31 municipios. La diferencia consite en que en este informe no hemos considerado como dedetizados aquellos municipios donde se rociaron pocas casas; en este caso, Mayaguez, (11 casas), Vega Baja (112 casas) y Caguas (46 casas).

Este año se mejoró la ejecución del año anterior al lograr, el Negociado, rociar los 28 municipios dos veces en el año.

El trabajo de dedetización lo efectuaron 6 cuadrillas. Este año cada cuadrilla tenía 8 obreros en lugar de 6, que tenía en 1946-47. Cada cuadrilla se equipó con una tienda de campaña y 10 camas plegadizas, para que el personal pudiera pernoctar en los pueblos donde realizaba el trabajo.

Los datos más significativos obtenidos del trabajo de dedetización se exponen a continuación:

Total de rociamientos	100,360
Total de casas rociadas	54,642
Galones de emulsión (5% DDT) usados	117,433
Promedio de emulsión (5% DDT) usado por rociamiento	1.17
Costo de obreros	$ 19,378.20
Costo de materiales	38,444.04
Otros gastos	13,914.39
Costo total	71,736.63
Costo promedio por rociamiento	0.713
Población directamente afectada	273,210

Se hicieron, este año, 22,111 rociamientos de casas más que en el año anterior. El costo por rociamiento subió ligeramente debido a que el personal directivo y de supervisión recibió aumentos en sus sueldos.

A fines del año, el Negociado compró una máquina TIFA (Todd Insecticidal Fog Applicator). Esta máquina generaba una nube del insecticida DDT que penetraba en las casas y escondites de los mosquitos, matando los adultos. Los efectos de esta nube se estimó que duraban una semana aproximadamente. Se compró esta máquina para usarla mayormente en aquellas comunidades donde surgieran brotes de malaria.

Obras de drenaje de caracter permanente

Se construyeron obras de drenaje en Salinas, Santa Isabel y Ponce, con el propósito de completar o de adelantar obras comenzadas en años anteriores.

En estas operaciones se gastaron aproximadamente $182,700; en Salinas $29,506; en Santa Isabel $61,780 y en Ponce $91,415.

Proyecto de Salinas

La mayor parte de las obras de hicieron en la Colonia Isidora, situada en el barrio Arenal, al oeste del pueblo. Se reconstruyeron canales principales y secundarios que habían sido construídos muchos años antes. Se instalaron y se pusieron a funcionar dos nuevas bombas en substitución de otras instaladas 14 años antes.

Se construyeron drenajes en el manglar Estero, situado a unas dos millas del pueblo.

Proyecto de Santa Isabel

En Santa Isabel, para fines del año, se había drenado alrededor del 80 por-ciento de todos los criaderos existentes o potenciales dentro de la zona de control de 8000 acres.

Al oeste de la población se construyó un sistema de canales revestidos y zanjas, que desecó aproximadamente 1000 acres de terrenos llanos y húmedos. A la zanja principal de desagüe de este sistema se le construyó una desembocadura a mar, hecha de bloques de hormigón, siguiéndose en su construcción un diseño originado en Cuba por el Ingeniero Estus Magoon, de la Fundación Rockefeller.

Proyecto de Ponce

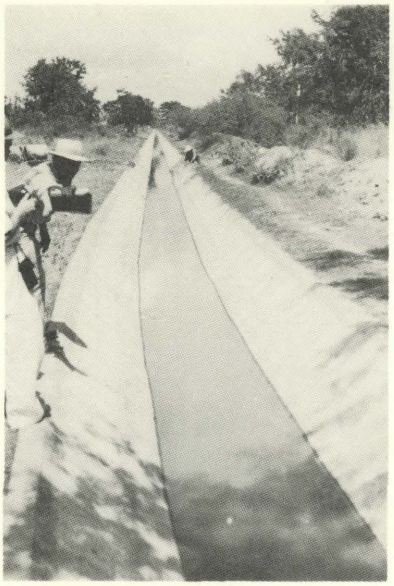
En Ponce se instaló una nueva bomba de drenaje en la Colonia Frau y se construyeron obras de drenaje en los sitios conocidos por Santa Cruz, la Guancha, Constancia, Caño Verde y Tibes.

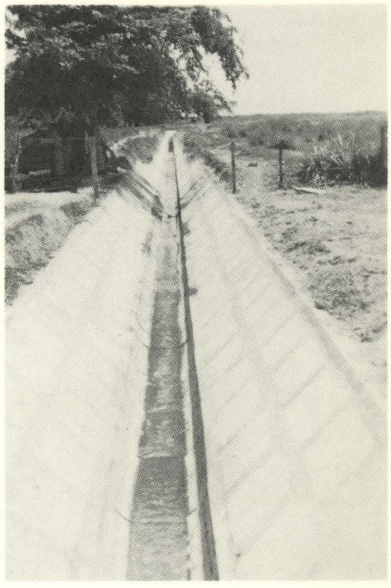
Obras construídas y productos de hormigón fabricados

Como se ha indicado antes, la construcción de obras de drenaje comprende dos actividades principales: la manufactura de productos de hormigón y la insta-

SANTA ISABEL

Obras de Ingeniería





lación, en el terreno, de estos productos.

En las fábricas de Salinas, Santa Isabel y Ponce se manufacturaron los siguientes productos de concreto:

PRODUCTO	PIES LINEALES FABRICADOS			
	Salinas	Santa Isabel	Ponce	Total
Tubería 4" diam.	3,919	11,979	--	15,898
" 6" "	3,116	12,090	906	16,112
" 8" "	650	2,510	1,774	4,934
" 10" "	750	--	3,142	3,892
" 12" "	2,207	1,818	5,978	10,003
" 15" "	1,981	4,419	1,212	7,612
" 18" "	372	297	2,982	3,651
" 24" "	1,065	850	291	2,206
" 30" "	48	1,828	270	2,146
Canales de 15"	8,990	3,776	--	12,766
" de 18"	1,378	1,092	510	2,980
" de 24"	384	5	12	401
" de 30"	--	670	17,079	670
" Panamá	--	--	44,518	17,079
Placas (side slabs)	13,355	14,517		72,390

Las obras de más importancia construídas en Salinas, Isabel y Ponce se resumen en el siguiente cuadro:

Tipo de Obra	Unidad	Salinas	Santa Isabel	Ponce	Total
Drenajes entubados - 4"	Pies lin.	3,681	11,958	3,308	18,947
" " 6"	"	1,572	11,682	9,288	22,542
" " 8"	"	940	3,386	2,699	7,025
" " 10"	"	--	1,292	4,046	5,338
" " 12"	"	50	1,618	3,831	5,499
" " 15"	"	1,403	5,013	92	6,509
" " 18"	"	--	452	1,620	2,073
" " 24"	"	760	653	1,826	3,239
" " 30"	"	--	1,356	--	1,356
Canales revestidos	"	7,534	5,471	19,330	32,335
Excavaciones	yds. cub.	--	13,410	2,498	15,908
Rellenamientos	" "	452	150	2,722	3,324
Canales monolíticos		--	119	100	219
Casas de bombas		--	--	1	1
Bombas instaladas		1	--	1	2
Compuertas instaladas		--	--	4	4

Tratamiento de casos de malaria

Como en años anteriores, se asignaron a este trabajo 50 auxiliares de salud pública (ASP). Estos ASP eran directamente responsables a los directores de unidades de salud pública y su trabajo lo supervisaba, desde el nivel central, el Negociado de Epidemiología. El Negociado de Control de Malaria pagaba los sueldos de los ASP, de un Supervisor de ASP y de un oficinista. El Negociado contribuía además, con las drogas, equipo y materiales.

El Negociado de Epidemiología no informó este año, como lo había venido haciendo en años anteriores el Negociado de Control de Malaria, el trabajo realizado por los ASP: por municipios, parásitos, grupo de edades, etc. Solo informó el total de muestras tomadas (20,815) y el número de estas que resultó positivo (962). El porciento positivo fue 4.61.

Es lamentable que no se hicieran, o no se informaran, los desgloses de las muestras positivas, por parásitos y por grupo de edades. Estos datos hubiesen sido muy útiles en la evaluación del programa de dedetización que se efectuaba en cada municipio y en la Isla en general.

Captura de mosquitos y larvas

En 1947-48 se utilizaron casetas-trampas y trampas de luz para la captura de anofeles. Se hicieron capturas de mosquitos en todas las zonas de control, exceptuando a Arecibo y a San Juan. El resumen de los resultados obtenidos fue el siguiente:

Municipio	Captura promedio de A. albimanus en el año	
	Dentro de la zona de control	Fuera de la zona de control
Arroyo	1.42	--
Fajardo	57.95	25.10
Guayama	0.25	0.88
Juana Díaz	0.49	--
Patillas	1.13	4.65
Ponce	20.31	30.82
Río Piedras	0.65	6.92
Salinas	0.38	0.87
Santa Isabel	0.45	9.21
Yabucoa	0.88	--

Estos datos indican que el trabajo antilarvario fue satisfactorio en todas las zonas de control, con excepción de Fajardo y Ponce, donde se registraron capturas extraordinariamente altas. Debe haber habido razones para explicar lo ocurrido en Fajardo y Ponce, pero en el Informe del Negociado no se mencionan.

Encuestas Malariométricas

Se hicieron exámenes de sangre en diez de las zonas de control. En Ponce se tomaron muestras en la población y en el poblado Playa de Ponce; en Juana Díaz se tomaron en el pueblo y en los alrededores del Losey Field. Los resultados de estas encuestas siguen a continuación:

Zona de Control	Personas Examinadas	Muestras Positivas	Porciento Positivas
Arecibo	407	6	1.47
Arroyo	402	1	0.25
Fajardo	409	0	0.00
Guayama	417	8	1.91
Juana Díaz	406	0	0.00
Losey Field	404	0	0.00
Ponce	412	0	0.00
Ponce Playa	418	0	0.00
Patillas	414	11	2.66
Salinas	455	2	0.44
Santa Isabel	400	4	1.00
Yabucoa	429	0	0.00
Totales	4973	32	0.64

Para que se pueda comparar la situación malárica en 1947-48 con la que existía en 1930, basta decir que, en 1930, se hizo este mismo tipo de encuesta malariométrica en varias zonas de control con los siguientes resultados:

Zona	Personas Examinadas	Muestras Positivas	Porciento Positivas
Fajardo	927	176	18.9
Salinas	309	75	24.2
Santa Isabel	368	99	26.8
Patillas	335	131	39.1
Arroyo	413	275	66.6
Luquillo	207	83	40.1
Humacao Playa	357	165	46.0
San Germán	125	47	37.6
Totales	3041	1051	34.6

Otras Actividades

Construcción de edificios

En Fajardo se construyó un almacén de bloques de hormigón, de 22' x 44' en los terrenos del Hospital General de Fajardo, propiedad del Departamento de Salud. Costó este almacén $2,514.

En Losey Field (Juana Díaz) se reconstruyó la casa de bombas que se había edificado durante la guerra, cuando había escasez de materiales. La nueva casa de bombas, hecha de hormigón armado y bloques costó aproximadamente $1000.

Mantenimiento de obras de drenajes

A fines de año, pensándose ya en que probablemente habría de descontinuarse la construcción de obras de ingeniería, se organizaron brigadas de mantenimiento en Guayama, Santa Isabel y Ponce, a las que se les asignó el trabajo de conservar debidamente las obras construídas en Arroyo, Guayama, Salinas, Santa Isa-

bel, Juana Díaz y Ponce.

Brotes de Malaria

Se informaron durante el año brotes de malaria en Luquillo, Vega Baja, Caguas, Cayey, Mayaguez y Patillas.

Para combatir estos brotes maláricos el Negociado, en casi todos los casos, tomó las siguientes medidas: intensificación y ampliación del uso de larvicidas, aumento del número de ASP para facilitar la localización y tratamiento de casos, dedetización de las localidades donde estaba concentrado el brote y nebulación con la máquina TIFA. En Cayey se roció con DDT un total de 3121 casas. Se comprobó más tarde que, en Cayey, no hubo tal brote malárico y que la alarma fue producida por exámenes erróneos de laminillas, hechos por un microscopista inexperto.

En Patillas se informó a fines de agosto de 1947 una epidemia de malaria de considerables proporciones, indicándose que habían muerto por malaria más de 20 niños, en término de una semana. El Negociado concentró en Patillas cuadrillas para aplicar DDT, entomólogos, ingenieros y varios ASP para reforzar los que allí había. Se utilizó en Patillas, por primera vez, la máquina TIFA. En Arroyo y Maunabo (dos pueblos cercanos) se hicieron rociamientos con DDT, se intensificaron las medidas antilarvarias y se administró tratamiento profiláctico.

Durante la supuesta epidemia de Patillas se practicaron 2880 exámenes de sangre, de los cuales 105 (3.6 porciento) resultaron positivos de malaria. De las 29 muertes ocurridas, se supo de examen de sangre en 15, resultando 12 negativas y 3 positivas.

El Secretario de Salud hizo varias visitas a Patillas, acompañado de epidemiólogos y otros médicos especialistas, y también visitó los cuatro hospitales en: Ponce (2), Arroyo y Fajardo, donde había sido enviada parte de los casos de Patillas.

Máquina nebuladora (TIFA)

Inspector examinando un criadero

El brote fue controlado en menos de 15 días y, en la investigación que hizo el Departamento de Salud sobre la epidemia, se llegó a la siguiente conclusión: "La malaria pudo haber sido un factor, pero no el factor determinante de todas las muertes".

Las 29 muertes ocurridas durante la llamada epidemia de malaria, entre el 24 de agosto y el 16 de septiembre, fueron registradas como debidas a malaria, y así habrían de aparecer en las estadísticas de mortalidad para ese pueblo.

Estadísticas de mortalidad y morbilidad

En el año 1947 se registraron 425 muertes por malaria, lo que equivale a un coeficiente de 20.1 por 100,000. En 1930 el coeficiente fue 203.7. El número de casos de malaria registrado en 1947 fue 3915, que equivalían a un coeficiente de morbilidad de 185.3 por 100,000. En 1930 este coeficiente fue de 3026.6 por 100,000.

AÑO 1948 - 1949

En 16 de octubre de 1948 el Ingeniero Luis D. Palacios, quien por muchos años había sido Director del Negociado de Control de Malaria, fue ascendido al puesto de Administrador General del Departamento de Salud. En esa misma fecha fue nombrado Director del Negociado el Ingeniero Félix C. García, anteriormente Director Auxiliar del Negociado. El Ingeniero Palacios, aunque alejado administrativamente de las actividades antimaláricas, continuó, por varios años, prestando servicios de asesoramiento al nuevo director del Negociado y al Secretario de Salud.

Presupuesto

Las asignaciones para control de malaria, durante este año, fueron, en total, $475,872, prácticamente igual que las correspondientes al año anterior. El presupuesto ejecutivo quedó distribuído en la siguiente forma:

Servicios personales:		
Sueldos		$ 134,852
Jornales		$ 220,000
Total servicios personales		$ 354,852
Otros gastos:		
Anuncios, impresos y encuadernación	$	1,000
Gastos de viaje		15,200
Reparación y conservación de edificios y equipo		2,800
Servicios misceláneos, no personales		15,400
Materiales y piezas		76,500
Compra de equipo		10,000
Reserva		120
Total otros gastos		$121,020
Total presupuesto		$475,872

Organización

Se mantuvo, con muy pocos cambios, la organización del año anterior. Las operaciones antimaláricas, por medio de larvicidas e imagocidas, continuaron en la Región Sur, bajo la dirección y supervisión de un entomólogo; estas operaciones, en la Región Noreste, las dirigió y supervisó otro entomólogo.

Tratamiento de casos de malaria

El número de auxiliares de salud pública que efectuaba esta actividad, había sido reducido de 50 a 40. Continuaron trabajando este año, como lo habían hecho el año anterior, a las órdenes directas de los oficiales médicos de las unidades de salud pública. El Negociado de Epidemiología, con la colaboración del Negociado de Control de Malaria, dirigió y supervisó el programa desde el nivel central. Los ASP examinaron 18,495 personas con síntomas sospechosos de malaria, resultando, de estos, 480 positivos (2.6 porciento)

Larvicidas y pequeños drenajes

Durante todo el año el Negociado continuó la operación de estas campañas antilarvarias en los municipios de: Arecibo, Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama, Salinas, Ponce y Río Piedras. La aplicación de larvicida en Santa Isabel y en Juana Díaz fue descontinuada en 28 de febrero de 1949, y el trabajo antilarvario se limitó, en estos dos pueblos, a la construcción de pequeños drenajes y el mantenimiento de obras de drenaje de carácter permanente. Se observaron cuidadosamente los efectos de la suspensión de la aplicación de larvicidas y, a fines de año, no había indicaciones de aumento en la densidad de A. albimanus o del número de casos de malaria, en estos dos pueblos. Debido a la escasez de DDT que hubo, fue necesario, durante parte del año, usar verde paris en lugar del larvicida DDT.

Rociamiento residual de casas con DDT

Como se ha dicho, hubo escasez de DDT durante el año. Esta circunstancia volvió, como ocurrió en el año anterior, a limitar la extensión de los trabajos de dedetización, que solo se pudieron realizar en 27 municipios. Todos estos municipios fueron rociados dos veces en el año. Se roció, por primera vez, a Fajardo y a un sector de San Juan, pero no se hizo rociamiento en Arecibo (solamente 68 casas). La dedetización en San Juan se hizo para controlar una plaga de moscas.

Los trabajos de dedetización los efectuaron siete cuadrillas de 8 obreros cada una, dirigidas, cada una, por un inspector de malaria y un capataz. Se preparaba una emulsión concentrada de 25 porciento DDT, que se diluía en el campo, antes de usarse, añadiéndole agua hasta quedar con 5 porciento de DDT: Esta emulsión no dejaba residuos visibles en las superficies donde era aplicada. Se continuó el uso del mismo equipo utilizado en años anteriores: bombas de mano marca "Lofstrand", bombas y compresores a motor (Bean Power Sprayers), etc.

En los últimos meses del año se hicieron ensayos con suspensiones de DDT en agua. Aunque se aceptó que eran necesarias más pruebas para poder juzgar el imagocida preparado en esta forma, preliminarmente se llegó a la conclusión de que no era recomendable su uso, excepto en las zonas rurales. Probablemente, aunque no se dice en el informe, esto se debió a que el DDT en suspensión manchaba las superficies donde se aplicaba.

A continuación se ofrece un resumen de datos relacionados con las operaciones de dedetización efectuadas en 1948-49:

Número de rociamientos	93,424
Número de casas rociadas	46,926
Galones de emulsión (5 porciento DDT) usados	119,763
Galones de emulsión por rociamiento	1.28

Costo de mano de obra ---------- $ 19,950

Costo de materiales ---------- $ 39,522

Otros gastos (sueldos, gastos de viaje, etc.) ---- $ 19,559

Costo total ---------- $ 78,731

Costo promedio por rociamiento ---------- $ 0.84

Población directamente afectada ---------- 234,630

El costo de $0.84 por cada rociamiento fue el más alto registrado hasta este año. Se explicó que esto se debió principalmente a:

La aplicación de una de dosis mayor de DDT, por rociamiento.

Aumentos en los salarios.

Aumentos en los gastos de viaje.

Obras de drenaje de carácter permanente

Todavía, en 1948-49, no había seguridad de que la dedetización, por si sola, bastaría para lograr los objetivos que se perseguían en la campaña antimalárica que desarrollaba el Negociado. Esto, unido a la imposibilidad de conseguir en el mercado todo el DDT que hubiera podido usarse, prácticamente obligó al Negociado a utilizar una proporción considerable de sus fondos en obras de ingeniería, aunque limitando su uso, mayormente, a aquellas áreas donde quedaba poco por hacer para completar las obras que se habían proyectado.

Se construyeron obras de drenaje en Salinas, Santa Isabel, Ponce, Juana Díaz y Arroyo.

Las obras de mayor importancia, construídas en 1948-49, en Ponce, Salinas y Santa Isabel están resumidas a continuación:

Clase de Obra	Unidad	Ponce	Salinas	Sta. Isabel
Drenajes entubados - tubos de 4" de diam.	Pie	11745	7564	2919
" " - " " 6" " "	"	2456	2118	3074
" " - " " 8" " "	"	640	915	2626
" " - " "10" " "	"	882	2038	1610
" " - " "12" " "	"	1236	2677	1374
" " - " "15" " "	"	619	100	1026
" " - " "18" " "	"	1971	1060	429
" " - " "24" " "	"	2113		165
" " - " "30" " "	"		84	
Canales revestidos		11248	5904	10,927

Las cantidades de productos de hormigón que se manufacturaron en 1948-49, en las fábricas de Ponce, Salinas y Santa Isabel están contenidas en el cuadro que sigue:

Clase de producto	Unidad	Ponce	Salinas	Sta. Isabel
Tubería de 4 pulgadas diámetro	Pie	5479	11,061	4160
" " 6 " "	"	11576	2,228	6798
" " 8 " "	"	152	64	3307
" " 10 " "	"	3702	4,002	1994
" " 12 " "	"	1924	874	414
" " 15 " "	"	340	--	1099
" " 18 " "	"	1323	1,074	1076
" " 24 " "	"	2185	474	246
" " 30 " "	"	2254	157	197
Medios tubos de 12" diámetro	"	--	--	1400
" " " 15" "	"	--	2,147	6130
" " " 18" "	"	861	1,339	110
" " " 24" "	"	--	1,281	--
Tercios de tubos - 30" diam.	"	--	--	2354
Canales - tipo Panamá	"	6963	--	--
Placas (precast slabs)	"	24121	27,150	27256

DRENAJE DE UNA ZANJA EN PONCE

Antes

Después

Como no había el propósito de construir obras de drenaje en gran escala en el próximo año, se procuró dejar terminadas las obras que en años anteriores se habían comenzado a construir en Ponce y en Santa Isabel; ya que en Salinas lo que se había venido haciendo, mayormente, era la reconstrucción y mantenimiento de obras existentes.

El proyecto de Santa Isabel se terminó en febrero de 1949, cuando quedaron completas todas las obras que se había planeado construir. En total se desecaron aproximadamente 4000 acres de terrenos que, en su mayor parte, consistían de pantanos y pollales.

En Ponce se añadieron extensas obras de drenaje a las ya construídas, pero no se consideró el proyecto terminado.

En Salinas se realinearon varias instalaciones de tubería soterrada y se repararon canales revestidos. Se comenzó la construcción de un muro de hormigón en la Colonia Jauca que, cuando quedase terminado, habría de impedir filtraciones de aguas del mar hacia la zona desecada por la bomba de drenaje allí instalada hacía muchos años.

Obras de drenaje de poca importancia se construyeron en Juana Díaz y en Arroyo.

Captura de mosquitos

Las capturas de mosquitos fueron muy bajas en todas las zonas de control, con excepción de Fajardo, donde se inundó el manglar Santa Rita, produciendo enormes criaderos anofélicos que, en noviembre, hicieron subir el promedio de A. albimanus por captura, a 156.3. A pesar de la densidad extraordinariamente alta de A. albimanus, fueron pocos los casos de malaria informados.

Encuestas malariométricas

Como todos los años, se hicieron encuestas malariométricas, para tener una idea de la infección parasitaria en las zonas donde se hacía trabajo antilarvario. En estas zonas se habían venido haciendo también, desde 1946-47, trabajos de rociamiento residual de casas con DDT. Las encuestas se llevaron a cabo en Arecibo, Yabucoa, Fajardo, Salinas, Santa Isabel, Juana Díaz, Patillas, Arroyo y Ponce. De un total de 5061 personas examinadas, solamente 5 (0.1 porciento) resultaron positivas de parásitos de malaria. El año anterior (1947-48) de 4973 personas examinadas, 32 resultaron positivas, para un promedio de 0.64 porciento.

Certificación de muertes por malaria

Investigaciones hechas por personal del Negociado de Control de Malaria indicaban claramente que muchas muertes, certificadas por malaria, habían sido causadas por otras enfermedades. Esto había venido ocurriendo por años, pero ahora tenía una importancia que no tuvo en los años en que se informaban cientos y miles de muertes por malaria.

Con el propósito de tratar de conseguir que los médicos pusieran más cuidado al hacer las certificaciones de muertes, el Negociado emprendió una campaña entre los médicos destacados en los municipios más maláricos, informándoles sobre las campañas que se estaban desarrollando e imponiéndoles de la importancia de analizar cuidadosamente la información que recibían de los familiares del fenecido, cuando no habían tenido oportunidad de atenderlo.

Mortalidad y Morbilidad

Para el año calendario 1948, el número de muertes por malaria registrado oficialmente fue de 253, equivalente a una tasa de mortalidad de 11.8 por 100,000. Para este mismo año se informaron 1299 casos de malaria, o sea, una tasa de morbilidad de 60.5 por 100,000.

En relación con esta reducción tan notable, tanto en la mortalidad como en la morbilidad, el Director del Negociado en su Informe Anual advierte que "no se debe adoptar una actitud complaciente mientras existan mosquitos transmisores de la malaria y deben hacerse todos los esfuerzos para reducirlos a un mínimum".

AÑO 1949 - 1950

En enero de 1949, cuando se conocieron los datos oficiales sobre mortalidad y morbilidad para el año calendario 1948, se llegó al convencimiento de que podía lograrse la erradicación de la malaria en Puerto Rico, si se seguía combatiendo vigorosamente y con todas las armas disponibles, las fuerzas diezmadas y dispersas de lo que había sido, hasta hacía poco, poderoso, y al parecer, invencible enemigo. Este convencimiento estaba basado en que, en 1948, se informaron solamente 253 casos de malaria para todo Puerto Rico y en que, de 129 casos confirmados por examen de laboratorio, 109 resultaron infectados con P.vivax, 2 con P.malariae, y solamente 8 con P.falciparum.

El Departamento de Salud, consciente de que hubiese sido fatal al éxito de la campaña, hacer un alto en la lucha antimalárica, o disminuir la potencia del ataque, tuvo que insistir y argumentar sobre este punto, cuando se discutieron las asignaciones presupuestarias para control de malaria. Había renuencia, en ciertas esferas del gobierno, a continuar asignando cientos de miles de dólares para combatir la malaria debido a que: "la malaria ya no constituía un problema serio de salud y había otros que sí lo eran y requerían atención urgente".

Esta actitud se había ya reflejado en el presupuesto de 1949-50, que, en total, tuvo asignaciones montantes a $398,868, pero no para el control de malaria exclusivamente. Estas asignaciones se hicieron al Negociado de Control de Malaria e Insectos, el que debía combatir, no solamente la malaria, sino también otros insectos vectores. La mayor parte de los fondos fueron destinados, sin embargo, a la lucha antimalárica y prácticamente casi todos los fondos restantes a combatir el Aedes aegypti, mosquito transmisor de la fiebre amarilla.

Presupuesto

El presupuesto ejecutivo del Negociado, para el año 1949-50, fue el siguiente:

Oficina Central:

1 Director del Negociado		$ 4800
1 Ingeniero Sanitario - Dir. Aux. del Negociado		3900
1 Entomólogo		2880
1 Delineante		1560
2 Oficinistas Taquígrafos	a $1560	3120
2 Oficinistas Dactilógrafos	a $1440	2880
2 Oficinistas	a $1080	2160
Total Oficina Central		$21,300

Personal de Campo

3 Ingenieros Sanitarios	a $3120	$ 9360
1 Entomólogo		2640
1 Ingeniero Civil		2520
1 Auxiliar de Ingeniería		2520
3 Auxiliares de Ingeniería	a $1800	5400
9 Inspectores de malaria	a $1800	15,120
12 Inspectores de malaria	a $1680	15,840
Total personal de campo		$ 53,400

Compensación sobre sueldo básico, a empleados	$ 4068
Jornales	$213,800

Otros Gastos

Anuncios, impresos y encuadernación	$ 500
Gastos de viaje	$ 5000
Conservación y reparación de edificios y equipo	$ 5800
Servicios misceláneos, no personales	$ 13000
Materiales	$ 72000
Compra de equipo	$ 10000
Total otros gastos	$ 106,300
Total presupuesto	$ 398,868

En este presupuesto puede notarse que se redujo el número de ingenieros y se eliminaron los auxiliares de salud pública que, desde 1941-42, habían venido haciendo trabajo de localización y tratamiento de casos de malaria. Por otro lado, se mantuvieron altas las importantes partidas Jornales y Materiales, imprescindibles para la ejecución de proyectos de dedetización y de aplicación de larvicidas.

No se explica en el informe, ni se ha podido encontrar explicación en sitio alguno, sobre la razón que hubo para eliminar los auxiliares de salud pública.

Si se hubieran considerado detenidamente las implicaciones de esta eliminación, es probable que se hubiese mantenido por unos años más este cuerpo de empleados. Su continuación en el servicio hubiera, probablemente, adelantado la fecha de erradicación, aunque hay que admitir que cada caso encontrado, que fuera confirmado por el laboratorio y tratado, hubiera costado muchos cientos de dólares. Su eliminación privó al Negociado de, quizás, la medida más eficaz que se usaba en apoyo del programa de dedetización.

Larvicidas y pequeños drenajes

Este año, en 1 de diciembre de 1949, se suspendió el uso de larvicidas y pequeños drenajes en Ponce y en Río Piedras. Se siguieron operando las zonas de control restantes: Arecibo, Fajardo, Yabucoa, Patillas, Arroyo, Guayama y Salinas. En Santa Isabel, donde se habían descontinuado estas actividades hacía más de año y medio, se hicieron capturas muy grandes de A.albimanus; habiéndose capturado en un día, en una trampa de luz, 333. Se pudo observar, sin embargo, que los casos de malaria fueron muy pocos (4 para el año 1949) y que estos eran probablemente recaídas.

Rociamiento residual de casas con DDT

Por primera vez se pudo adquirir en el comercio suficiente DDT para cubrir con la dedetización prácticamente toda la región malárica de Puerto Rico. Se aplicó, este año, DDT residual en 45 municipios, todos los cuales, con excepción de Sabana Grande y Villalba, estaban situados en la costa. De todos los municipios costeros, únicamente San Juan y Peñuelas no fueron rociados con DDT.

Los trabajos de rociamiento los efectuaron 6 cuadrillas, dirigidas por inspectores de malaria, cada una de las cuales rocío un promedio de 14,400 casas, 2 veces en el año. Se continuó usando una emulsión de xyleno y DDT que contenía 5 porciento de DDT.

A continuación se ofrecen los datos que se compilaron sobre el trabajo de dedetización realizado en 1949-50:

Número de rociamientos		172,995
Número de casas rociadas		87,512
Galones de emulsión por rociamiento		1.196
Costo de mano de obra	$	40,212
Costo de materiales	$	51,967
Costo de supervisión, conservación, etc.	$	21,004
Costo total	$	113,113
Costo por rociamiento	$	0.654
Población directamente afectada		437,560

El promedio de costo por rociamiento, por casa, fue menor que el año anterior: este año $0.654 y el año anterior $0.84. Esto se debió principalmente a: más bajos costos de los materiales, mejor organización, y/que la dósis de emulsión aplicada por rociamiento se redujo de 1.28 galón, en 1948-49, a 1.196 en 1949-50.

Se observó que después de cinco años de dedetización, todavía la población recibía con agrado al personal que ejecutaba los trabajos. Es cierto, sin embargo, que se recibían más quejas, casi todas informando que la nueva preparación que se estaba usando, no era tan eficaz como la que se habían aplicado en los primeros año

Captura de mosquitos

En la mayor parte de las zonas de control se instalaron trampas de luz, para la captura de mosquitos, en substitución de las que anteriormente se usaban. Este cambio trajo por resultado un aumento repentino en el número de A.albimanus que se capturaban, especialmente en Santa Isabel, donde en una trampa se capturaron, de una sola vez, 333 de estos anofeles. En Fajardo, donde no se instalaron trampas de luz, el manglar Santa Rita volvió a inundarse, como había venido ocurriendo esporádicamente desde 1925, y las capturas de A.albimanus aumentaron considerablemente. Muy pocos casos de malaria se informaron de Ponce, Santa Isabel, Villalba, y Juana Díaz, municipios estos donde se había suspendido, en años anteriores, la aplicación de larvicidas.

Mortalidad y morbilidad

Para el año calendario 1949, se informaron 90 muertes por malaria, muchas menos que las 253 registradas en 1948. Los casos de malaria informados, para 1949, fueron en total, 353; también muchos menos que los 1299 informados para 1948.

En Guánica un médico norteamericano insistía en que había allí un brote de malaria P.malariae. Se hizo una investigación epidemiológica de los casos informados sin que se encontrara evidencia de que tal brote existiera. Finalmente, se le tomó muestra de sangre a 1130 residentes en los barrios de Guánica que, por su situación con respecto a criaderos anofélicos y por su historial, debían ser los más maláricos. Estas muestras fueron examinadas en el Laboratorio Central del Departamento de Salud y el resultado fue que no se encontró una sola positiva.

Obras de drenaje de caracter permanente

La construcción de obras de ingeniería se redujo a un mínimum. Se hicieron trabajos, en menor escala, en Ponce, Juana Díaz, Guayama, Salinas, Arroyo y Patillas. Estos trabajos consistieron mayormente en mejoras a y mantenimiento de obras construídas en años anteriores.

AÑO 1950 - 1951

Encontramos que el Informe del Negociado de Control de Malaria e Insectos, para este año, es demasiado breve y muy poco específico. Esto por lo menos es así, en lo que se refiere a la información que ofrece sobre el programa antimalárico. La exposición que hace de la campaña contra el A. aegypti parece ser más completa. En algunos casos hemos podido encontrar en los archivos del Departamento de Salud, datos que debieran haber aparecido en el Informe del Negociado. En otros casos no hemos podido, desafortunadamente, localizar información que, a nuestro juicio, tenía importancia vital.

Presupuesto

En total, los fondos asignados al Negociado para combatir la malaria y para combatir insectos vectores de otras enfermedades, sumaron $317,308. No se especificaba, en el presupuesto, qué proporción de estos fondos eran para combatir la malaria, ni tampoco la proporción para combatir insectos vectores de otras enfermedades.

A continuación el presupuesto desglosado por partidas principales:

Servicios personales	
Sueldos - Oficina Central	$ 21,720
Sueldos - Personal de Campo	45,840
Jornales	140,000
Gastos generales	
Materiales	77,000
Otros gastos	32,748
Total	$317,308

De este total, el Negociado informó haber gastado $130,214 en el programa de rociamiento residual de casas con DDT. Como las otras actividades habían sido, o fueron en el curso del año, descontinuadas o reducidas a un mínumum, puede estimarse que no más de $200,000 se gastaron en la lucha antimalárica.

Larvicidas y pequeños drenajes

Todavía, a principios de 1950-51, se venía practicando el uso de larvicidas, pequeños drenajes y obras de ingeniería para combatir la malaria en: Salinas, Guayama, Arroyo, Patillas y Fajardo. Estando ya completamente seguro de las ventajas que ofrecía la dedetización sobre cualquiera otra medida antimalárica, el Negociado hizo la decisión de descontinuar, también, los trabajos antilarvarios en los pueblos antes mencionados. Esto se hizo en la segunda mitad del año, quedando, así, descartadas como obsoletas todas aquellas medidas que, por más de 20 años, habían sido las armas principales de combate en la lucha antimalárica.

En todas las zonas en que se suspendió el uso de larvicidas y drenajes, se mantuvieron algunas trampas de capturar mosquitos, con el propósito de hacer observaciones sobre la densidad poblacional anofélica. Se mantenía, también, una constante vigilancia, destinada a descubrir y curar casos comprobados o sospechosos de malaria.

Rociamiento residual de casas con DDT

El rociamiento residual de casas con DDT pasó a ser, en 1950-51, la única medida antimosquito usada por el Negociado para combatir la malaria.

Este año se le introdujo al programa una modificación muy importante. Se tomó la decisión de rociar cada casa una sola vez en el año. En años anteriores se habían venido practicando dos rociamientos al año, a intervalos que se procuraba fueran siempre de 6 meses.

Las razones principales para hacer este cambio fueron las siguientes:

(1) La morbilidad de malaria había bajado en tal forma, que se hacía muy difícil encontrar personas infectadas, si era que las había.

(2) En otros países se había ensayado con éxito, el sistema de un rociamiento por año.

(3) Se facilitaba la ampliación del programa y su extensión a un número adicional de municipios.

El programa que se desarrolló, durante 1950-51, cubrió prácticamente toda la región que, por años, fue endémica. En total se hizo trabajo de dedetización en 57 de los 77 municipios de Puerto Rico, inclusive en algunos situados en la región montañosa de la Isla. El Informe del Negociado hace claro que, aunque el propósito principal de los trabajos de dedetización era combatir la malaria, se había dado, también, consideración a los efectos que podría tener sobre los focos de mosquitos Aedes aegypti.

Siguiendo el sistema establecido en años anteriores, los rociamientos de casas los efectuaron 6 cuadrillas, compuestas, cada una, por un capataz, 8 obreros y un inspector de malaria, que actuaba como jefe de la cuadrilla.

Se ofrecen a continuación algunos datos sobre el trabajo llevado a cabo en 1950-51:

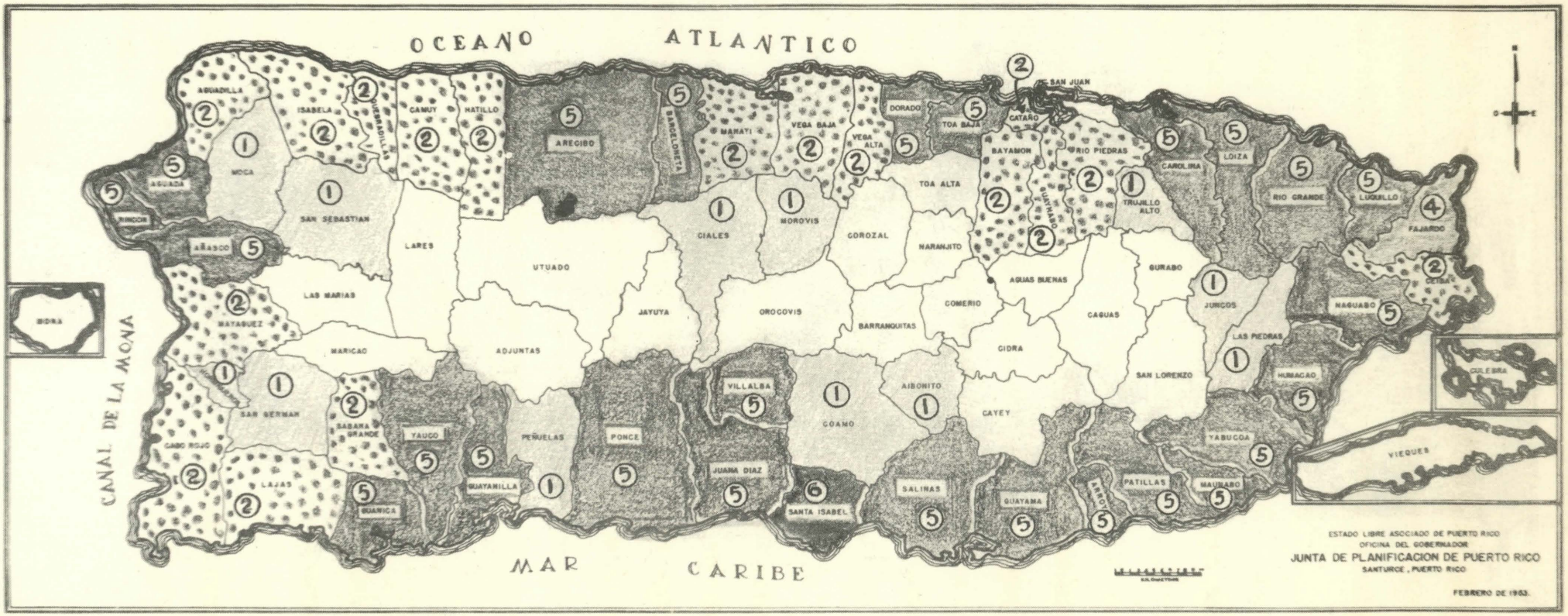
Número de rociamientos	171,964
*Número de casas rociadas	169,357
Galones de emulsión usados por rociamiento	1.37
Costo de mano de obras	$ 40,736
Costo de materiales	$ 70,886
Costo de supervisión, conservación, etc.	$ 18,592
Costo total	$130,214
Costo por rociamiento por casa	$ 0.757
Población directamente afectada	846,785

* Vega Baja fue rociada tres veces.

El costo por rociamiento, por casa, aumentó este año debido a que se utilizó una dosis mayor por casa, de la emulsión (5 porciento DDT) y a que subió el precio del insecticida.

FIGURA NUM. 3

SITUACION DE LA DEDETIZACION EN 1950-51



(1) MUNICIPIO DEDETIZADO EN 1950-51, POR PRIMERA VEZ
(2) " " " " " , Y EN EL AÑO ANTERIOR
(4) " " " " " , Y " LOS TRES ANOS ANTERIORES
(5) " " " " " , Y " " CUATRO " "
(6) " " " " " , Y " " CINCO " "

El municipio de Vega Baja fue rociado tres veces durante el año debido a que se había reabierto Camp Tortuguero y se quería tener seguridad de que el personal militar estaría debidamente protegido contra la posibilidad de infección malárica.

El programa del año 1950-51 cubrió un número mayor de municipios y, además, permitió el rociamiento de un número mayor de casas en aquellos municipios en que, en años anteriores, se había rociado una proporción, relativamente baja, del total de viviendas.

Aunque, hasta 1950-51, no se habían hecho experimentos para determinar si el mosquito A. albimanus había adquirido, o tenía naturalmente, resistencia al DDT, las observaciones que se habían venido haciendo, durante los últimos años, indicaban que el DDT continuaba ejerciendo sus efectos letales sobre ellos.

Obras de drenaje de carácter permanente

Durante el año no se construyeron obras de ingeniería con el propósito de controlar malaria. Lo poco que se hizo, relacionado con la malaria, consistió casi exclusivamente en reparaciones y mejoras a obras construídas en otros años. En algunos pueblos y en algunas urbanizaciones, recientemente construídas, el Negociado construyó obras de drenaje, destinadas a resolver problemas sanitarios que muy poca relación, si alguna, tenían con la malaria.

Captura de mosquitos

El Negociado no ha ofrecido datos, en sus últimos informes, sobre números de anofeles capturados en los pueblos donde se mantenían operando trampas de mosquitos. Es de lamentar esta omisión de datos, que hubieran sido muy útiles en la evaluación de los logros que, año tras año, alcanzaba el programa de dedetización.

El Informe nos dice que, en 1950-51, fueron considerablemente altas en aquellas zonas en que había trampas instaladas. En Santa Isabel se hicieron observaciones para determinar los efectos del rociamiento residual de casas sobre la densidad poblacional anofélica, encontrándose que se capturaban pocos anofeles inmediatamente de terminado un rociamiento y que el número capturado aumentaba gradualmente, a medida que pasaba el tiempo, hasta alcanzar un máximum inmediatamente antes del próximo rociamiento.

En ninguna de estas zonas se pudo observar que hubiese relación entre la densidad de población anofélica y la incidencia de malaria; de hecho, en algunas zonas en que había abundancia de A. albimanus, no fue posible encontrar casos de malaria.

Mortalidad y Morbilidad

Un total de 73 casos de malaria fue informado para el año 1950. De estos, 36 fueron informados por un médico extranjero, residente en Guánica, que insistía en que en ese pueblo había un gran número de personas portadoras del parásito P. malariae y que los casos que él informaba habían sido comprobados en su laboratoio.

Los laboratorios del Departamento de Salud examinaron, durante el año, 5914 muestras de sangre para parásitos de malaria, encontrando 11 positivas de P. vivax y 4 de P. falciparum, y el resto negativas. Los historiales de estos casos positivos demostraron que muchos de ellos podían ser considerados como recaídas.

Las muertes por malaria bajaron, en 1950, a 57, equivalentes a una tasa de mortalidad de 2.6 por 100,000.

Investigaciones epidemiológicas

En esta etapa del proceso de erradicación de la malaria, las investigaciones epidemiológicas adquirieron especial importancia, tanto para evaluar los efectos de la campaña, como para descubrir y controlar la infección malárica en el reservorio humano. Tal como se presentaba la situación malárica en 1950-51, el descubrimiento y desinfección de cada persona parasitada representaba un paso de avance más hacia la erradicación total de la enfermedad.

En este año, como en años anteriores, el Negociado investigó todas las muertes atribuídas a malaria y encontró que ninguna de ellas había sido comprobada por examen de laboratorio. La gran mayoría de los certificados de muerte fueron expedidos por los médicos a base de información que les suministraban amigos o parientes de las personas fenecidas. En vista de esta situación, el Negociado rindió al Honorable Secretario de Salud un informe sobre el resultado de las investigaciones realizadas, solicitando, al mismo tiempo, que se tomaran medidas para imponer a los médicos de la importancia especial que tenía, en esa época, el hacer diagnósticos correctos de casos de y muertes por malaria.

En el Negociado existía el temor de que, en cualquier momento, pudiese surgir un brote malárico en las zonas en que la malaria había sido altamente endémica Se pensaba que esto podía ocurrir en cualquier zona en que quedaran todavía personas aparentemente sanas, pero parasitadas con P. vivax. Con el propósito de investigar la situación malárica en algunas de estas zonas y de evitar que pudieran surgir los temidos brotes de malaria, el Negociado estableció un número de "puestos de observatión", muy parecidos en su funcionamiento a los "Malaria Observation Stations" que operaba el Servicio de Salud Pública Federal en los estados del Sur de los Estados Unidos.

A cada puesto de observación se le asignaron las siguientes funciones:

(1) Preparar una lista completa de todos los casos de malaria informados, en la zona, durante los últimos diez años.

(2) Una vez preparada la lista, hacer una tabulación de los casos por grupos de edad, sexo, parásito, etc.

(3) Localizar los casos que habían sido positivos de P. vivax y tomarles muestras de sangre para examen en el Laboratorio Central del Departamento.

Durante el año los puesto de observación pudieron localizar 2575 casos que, en alguna ocasión, en los diez últimos años habían sido positivos de P. vivax. A todos estos casos les tomaron muestra de sangre. Al terminar el año el Laboratorio había examinado 602 de estas muestras, todas las cuales dieron resultados negativos.

El Negociado no hizo, en 1950-51, las encuestas para determinación de índices parasitarios que se habían venido haciendo, por muchos años, en las zonas de control.

AÑO 1951 - 1952

El Negociado de Control de Malaria e Insectos comenzó este año, a desarrollar actividades relacionadas con el control de schistosomiasis, con lo que pasó a tener tres responsabilidades principales: la campaña de erradicación de transmisión de malaria; la campaña de erradicación de los mosquitos A. aegypti y el nuevo programa de control de schistosomiasis.

Los programas de erradicación de malaria y A. aegypti, en lo que se refiere a la fase de rociamiento residual de casas con DDT, se habían venido fusionando gradualmente; y en este año ya constituían, de hecho, un solo programa, que operaba con doble propósito.

Se puede notar en el Informe del Negociado, para el año 1951-52, que, aunque se concedió creciente importancia a las nuevas actividades del Negociado, todos los planes que se formularon y ejecutaron estaban enfocados a atacar, con todos los recursos disponibles, los últimos residuos de malaria que pudieran todavía quedar en Puerto Rico.

El Negociado concedió, este año, especial importancia a las investigaciones epidemiológicas de casos de y muertes por malaria. Por instrucciones del Secretario de Salud, el Negociado de Enfermedades Transmisibles (anteriormente Negociado de Epidemiología) que siempre había participado en la realización de estas investigaciones, tomó parte más activa en ellas, especialmente en relación con la situación que había venido, y continuaba, provocando un médico extranjero, residente en Guánica.

Presupuesto

En la Sección de Presupuesto del Departamento de Salud se encontraron archivados los siguientes datos sobre el presupuesto del Negociado para el año 1951-52.

Servicios Personales

Sueldos - Oficina Central	$ 21,760
Sueldos - Personal de campo	42,720
Compensación sobre sueldos básicos	3,240
Jornales	130,200
Gastos Generales:	
Materiales	$ 83,000
Otros gastos	37,088
Total	$318,008

En el programa de dedetización se gastaron $130,060, que podrían considerarse como gastos del programa de malaria, aunque, como se ha hecho antes, esta actividad servía también el propósito de erradicación de A.aegypti. En total puede estimarse que no más de la mitad del presupuesto del Negociado se gastó en actividades de la campaña de erradicación de malaria.

Rociamiento residual de casas con DDT

En este año, como en años anteriores, el programa de dedetización se vió perjudicado por la falta del insecticida DDT. La escasez del DDT había venido afectando, desde hacía tiempo, las campañas de erradicación de malaria que se desarrollaban en muchos países y se había convertido en un problema mundial. Tal seriedad asumió este problema, que la Oficina Sanitaria Panamericana, por conducto de su oficina de Publicidad (Public Information Office) circuló una comunicación, en 27 de junio de 1951, sobre las gestiones que estaba haciendo la OMS ante las Naciones Unidas para que se investigara y resolviera esta situación.

En Puerto Rico, el Director del Negociado se vió obligado a pasar una comunicación al personal de campo, en 1 de noviembre de 1951, instruyéndolo para que descontinuara los trabajos de dedetización, debido a que no se había recibido DDT, que había sido ordenado meses antes.

En la segunda mitad del año, el Negociado ordenó a los jefes de cuadrilla que redujeran la proporción de DDT en la emulsión, de 5 porciento a 2.78 porciento; y más tarde en el año, se redujo a 2.5 porciento. No explica el Informe del Negociado, ni hemos podido encontrar evidencia, en otras fuentes, de que esta acción fuera motivada por la escasez de DDT.

Otro cambio que se introdujo en los procedimientos que se habían venido usando en los trabajos de dedetización, consistió en que se instruyó a los jefes de cuadrilla para que aplicaran DDT, tanto a las casas, como a las edificaciones que estuvieran ubicadas dentro de los solares de las casas, como garages, talleres, etc. Se les instruyó, asimismo, para que rociaran aquellas partes del solar donde hubiera basura, botes vacíos y recipientes artificiales que pudieran contener agua. Estas medidas claramente estaban destinadas a controlar criaderos de A.aegypti.

El Informe del Negociado dice que en 1951-52 se rociaron, en total, 64 municipios y que, de estos, 51 habían sido rociados el año anterior, extendiéndose el rociamiento a 13 nuevos municipios. Esta información es incorrecta como puede comprobarse por el Informe del Negociado del año anterior y por las listas de municipios rociados en ambos años. Lo cierto fue que en 1951-52 se rociaron, en total, 63 municipios; que en 1951-52 no se rociaron 11 de los municipios que fueron rociados en 1950-51; y que, en 1951-52, se rociaron 17 municipios, que nunca antes habían sido rociados.

Continuó usándose la emulsión xileno-triton y DDT en las proporciones, esta vez: de 5 porciento de DDT; de 2.78 porciento de DDT; y de 2.5 porciento de DDT.

Los datos obtenidos del trabajo de dedetización efectuado en 1951-52, fueron los siguientes:

Número de rociamientos	167,861
Número de casas rociadas	167,861
Galones de emulsión usados	226,932
Galones de emulsión usados por casa	1.3
Costo de mano de obra	$ 41,771
Costo de materiales	$ 71,664
Costo de supervisión, conservación, etc.	$ 16,625
Costo total	$ 130,060
Costo por casa	$ 0.78
Población directamente afectada	839,305

Este año se rociaron muchos municipios situados en la región montañosa de la Isla. Aunque, afortunadamente para el desarrollo del programa de dedetización, Puerto Rico contaba con una magnífica y extensa red de carreteras y caminos municipales, en algunas regiones rurales hubo que hacer el trabajo a considerable distancia de los vehículos. Esta circunstancia y el hecho de que se ampliara el ámbito de rociamiento en las casas, aparentemente contrapesó la economía que hubo en la cantidad de DDT usada; y el costo de rociamiento por casa fue algo más alto que en el año anterior.

Este año no se notó, tampoco, que el A.albimanus mostrara resistencia al DDT, como había podido observarse en el caso del Culex quinquefasciatus.

El Cuadro Núm. 17 contiene datos sobre los trabajos de dedetización realizados hasta este año.

Larvicidas y pequeños drenajes

Estos trabajos fueron descontinuados en 1950-51, en toda la Isla y este año se hicieron únicamente en San Juan y sus alrededores, con el propósito de controlar plagas de mosquitos (pest mosquitoes).

Obras de drenaje de caracter permanente

No se construyeron obras de ingeniería para controlar la malaria, en el curso del año. Las operaciones se limitaron a mantener en buen estado de funcionamiento las principales obras construídas anteriormente. Se organizó una reunión a la que asistieron muchos terratenientes de la costa sur, en cuyas propiedades se habían construído obras de drenaje. Se les explicó la situación malárica de la Isla y el nuevo programa del Gobierno para combatirla. Como ellos por experiencia propia, conocían los beneficios agrícolas que habían rendido los trabajos de drenaje, se les impuso de la conveniencia y necesidad de que fueran ellos los que se hicieran cargo de la conservación y mantenimiento de las obras construídas.

CUADRO NUM. 5

ZONAS DE CONTROL - FECHAS EN QUE SE INICIARON Y EN QUE SE DESCONTINUARON LOS TRABAJOS ANTILARVARIOS

Zona	Fecha en que se inició la campaña antimalárica	Fecha en que se descontinuaron las medidas antilarvarias
1. Fajardo	Principio del año 1925-26	Segunda mitad de 1950-51
2. Salinas	Fines del año 1926-27	Segunda mitad de 1950-51
3. Luquillo	Principio del año 1927-28	Principio del año 1936-37
4. San Germán	Abril de 1928	Principio del año 1936-37
5. Patillas	Principio del año 1928-29	Segunda mitad de 1950-51
6. Guayama	Febrero de 1939	Segunda mitad de 1950-51
7. Rio Piedras	Principio del año 1939-40	Fin del año 1948-49
8. Arroyo	Fines del año 1940-41	Segunda mitad de 1950-51
9. Santa Isabel	Principio del año 1942-43	Febrero 28 de 1949
10. Arecibo	Principio del año 1942-43	Segunda mitad de 1949-50
11. Ponce	Segunda mitad de 1942-43	Diciembre 1 de 1949
12. Juana Diaz	Principio del año 1943-44	Marzo 31 de 1949
13. Villalba	Principio del año 1943-44	Octubre de 1946
14. Yabucoa	Octubre de 1946	Segunda mitad de 1949-50

El Negociado de Control de Malaria e Insectos descontinuó el trabajo de tratamiento de casos de malaria en Julio de 1949.

Se les informó que el Negociado estaba dispuesto a proporcionarles, sin costo alguno para ellos, las facilidades de las fábricas de productos de concreto establecidas en: Ponce, Santa Isabel, Salinas y Guayama para que pudieran construir en ellas los tubos, canales, etc. que necesitaran para conservar o ampliar las obras de drenaje construídas en sus terrenos.

Captura de mosquitos

Solamente se operaron trampas de luz en algunas zonas especiales, donde había el propósito de continuar observando la relación que pudiera haber entre la densidad poblacional anofélica y el número de casos de malaria. En estas zonas las capturas de anofeles demostraron que la población de estos era alta, pero no se encontraron casos indígenas de malaria.

Brote de Malaria en Vieques

En julio y agosto de 1951 el Laboratorio Central del Departamento de Salud confirmó 16 casos de malaria correspondientes a Vieques. De estos, 12 resultaron positivos de P.falciparum y 4 de P.vivax. El barrio Puerto Real, con 13 positivos, parecía ser el sitio donde estaba concentrado el brote malárico.

Vieques es una isla de unas 50 millas cuadradas de superficie y tenía, entonces, aproximadamente 9,000 habitantes. Esta isla estaba, en su mayor parte, ocupada por la Marina de Guerra Norteamericana, y las autoridades militares se encargaban normalmente de tomar medidas sanitarias para la protección de las fuerzas allí destacadas. En ocasiones solicitaban ayuda del Negociado, generalmente antes de la celebración de maniobras, y el Negociado emprendía campañas antilarvarias, que duraban dos o tres semanas. De los informes de años anteriores, puede verse que el Negociado nunca hizo trabajo de dedetización en Vieques; tuvo sin embargo, destacado allí, hasta junio de 1949, un Auxiliar de Salud Pública que localizaba y trataba los casos positivos de malaria. En 1942-43, cuando inició

su trabajo este ASP, descubrió 365 casos positivos; en 1943-44, 6 positivos; en 1944-45, 22 positivos; en 1945-46, 3 positivos y en 1946-47, 2 positivos. No existen records de los positivos localizados (si los hubo) en los años 1947-48 y 1948-49.

Aparentemente ocurrió en Vieques que, al descontinuarse el trabajo de tratamiento en 1949, se recrudeció la transmisión de malaria aumentando gradualmente el número de casos hasta convertirse en un problema en 1951-52.

La Marina de Estados Unidos, advertida de la situación, procedió durante agosto, septiembre y octubre, a poner en práctica un programa que esperaba podría lograr la erradicación de las tres especies anofélicas, existentes en la Isla. Tres meses más tarde, el Comandante de la Base solicitó del Negociado que hiciese una inspección en Vieques para determinar los resultados de la campaña de erradicación anofélica. Los empleados del Negociado que hicieron la inspección encontraron que esta no había logrado su adjetivo y que había larvas anofélicas en distintas partes de la Isla.

El Negociado, para evitar futuros brotes de malaria y para erradicar la transmisión de malaria, efectuó, por primera vez, el rociamiento de casas con DDT en Vieques. Se rociaron 1736 casas, o sea, prácticamente todas las viviendas de civiles que existían en esa Isla. El total de casos de malaria informados para Vieques, en 1951, fue de 25.

Investigaciones Epidemiológicas

Durante el año continuaron funcionando los puestos de observación, que fueron establecidos en 1950-51. Continuaron estos puestos de observación localizando casos de malaria, que en los 10 años anteriores habían resultado positivos de P.vivax. Entre 1950-51 y 1951-52 se localizaron 4266 de estos casos y se les tomó muestra de sangre a todos. De estas muestras, 602 fueron examinadas en 1950-51, resultando todas negativas. El Informe del Negociado, correspondiente al año 1951-52, desafortunadamente, no hace mención de los resultados del examen

del resto de las muestras.

En Guánica continuaba prevaleciendo una situación, que había venido preocupando al Departamento de Salud desde el año anterior. Se recordará que en 1950 un médico norteamericano certificó como correspondientes a Guánica, 36 de los 73 casos de malaria informados para toda la isla, asegurando que había habido comprobación de su propio laboratorio en estos casos. A fines de 1950-51 el Negociado de Enfermedades Transmisibles efectuó una encuesta en los barrios, donde se informaba habían ocurrido los casos y en otras zonas que anteriormente eran muy maláricas. Se tomó muestras de sangre a 1130 personas, incluyendo niños de las escuelas, que fueron examinadas en el Laboratorio Central del Departamento, resultando todas ellas negativas. En 1951 y en los primeros meses de 1952, este médico continuó informando casos de malaria cuartana y certificando muertes como causadas por este mismo tipo de malaria. Desde 1950 los médicos del Departamento que investigaron la situación fueron de opinión que este médico estaba equivocado en sus diagnósticos; y después de cursarse extensa correspondencia y de celebrarse varias entrevistas con el citado médico, se consiguió de éste, en abril de 1952, que accediera a informar al Director Médico de la Unidad de Salud Pública de Guánica cada caso que él considerara era de malaria, para que el Director de la Unidad procediese a examinarlo clínicamente y a tomarle tres muestras de sangre, en gota gruesa y en lámina extendida. Una de estas muestras se le entregaría al doctor norteamericano, otra se remitiría para examen al Laboratorio Central del Departamento y la otra se enviaría al Laboratorio del Centro de Enfermedades Transmisibles (CDC) de Atlanta Georgia.

No sabemos si este doctor norteamericano continuó trabajando en Guánica, después de este arreglo, pero las estadísticas del Departamento demuestran que los casos de malaria informados para Guánica, bajaron a 3 en 1952, y a 1 en 1953. De 1953 en adelante no se informaron casos.

En relación con algunas muertes certificadas por malaria, en Guánica, el Director de la Unidad de Salud Pública informó que las había investigado y que había llegado a la conclusión de que no habían sido causados por malaria.

En 15 de abril de 1952 el Director de la Unidad de Salud Pública informó por carta al Doctor Guillermo Arbona, Director de la División de Salud Pública, sobre estas investigaciones. Se citan, a continuación, aquellos párrafos de esta carta que se consideran de interés.

"En relación con el asunto Defunciones por malaria en Guánica, procedí a entrevistarme con el Doctor X, quien insiste en mantener en pie su diagnóstico de cuartana como causa de la muerte de los dos casos objetos de su comunicación. Además, posteriormente en abril 6 de 1952, aparece Roberto Reyes Tardy con igual diagnóstico y también investigué su muerte"

"Clínicamente la orientación que yo puedo dar bona-fide es que, después de una minuciosa investigación, junto al hogar de cada una de las muertes de referencia, podría afirmar que la causa de la muerte de Hiram Ruiz de 2 meses 28 días de nacido y vecino del barrio Guaypao, fue motivada por Gastro-Colitis. La familia, sumamente pobre, le suministraba leche sin llenar requisitos, ni de higiene, ni tampoco de técnica apropiada a la alimentación de un niño de esa edad."

"Este caso empezó con diarrea verdosa y dolorcitos abdominales el lunes por la mañana, habiendo estado hasta el viernes por la mañana sin asistencia médica, pero viendo que se acentuaba el dolor fue llevado al Hospital Puertorriqueño, donde el médico le recetó para la diarrea y el dolor, pero como los tuviera mayores, el lunes, ya en condiciones deplorables, fue ingresado en el Hospital y al amanecer del martes el dolor se hizo más intenso, llegando a expulsar gleras sanguinolentas"

"Ruben Dario Rodríguez de 5 meses, 3 días, residente en la Calle Verdum 293 de Ensenada. Este niño empezó con vomitos y diarrea, habiendo continuado así hasta que fue recetado en el Hospital Puertorriqueño por el Doctor X. El lunes

ingresó en el Hospital por disposición del médico, pero ya estaba grave con diarreas profusas y fiebre alta, habiendo fallecido lunes a las 10:00 PM. Dijo la madre que las condiciones del niño eran tan desesperadas que, según sus propias palabras "ya estaba helado". Causa de muerte: toxi-infección gastro intestinal"

"Roberto Reyes Tardy: de 4 meses y medio, vivía en la calle San José, esquina San Quintín, de Ensenada. Esta defunción ocurrida con posterioridad a la que motivaron su comunicación, ha sido investigada y la madre me informa que con motivo de una tos pertinaz el niño vomitaba los alimentos. Luego le empezaron diarreas y la madre, creyendo que eran motivadas "por los dientes" no lo llevó al médico. Pero como tuviera fiebre todo el viernes y le siguieran el sábado, fue llevado al Hospital donde ingresó, muriendo el domingo por la mañana. Causa de muerte: toxi-infección gastro intestinal.

"Es asunto de insistencia manifiesta del Dr. X, la certificación de estas muertes por malaria cuartana. Basándose en opinión sustentada por Shatuck en su obra "Diseases of the Tropics", en que señala la relativa inmunidad del adulto para esta variedad de malaria y resalta el hecho de que es frecuentísima en el niño con síntomas clínicos de nefritis o disentería, el Doctor X pretende atribuir a cuartana toda entidad que presente estos síntomas"

"Como norma futura he pedido, y así lo ha prometido el Doctor X que me informe sobre cualquier caso que ingrese en el Hospital Puertorriqueño, y que él crea se trate de malaria, para examinarlos clínicamente y sacarle tres muestras en gota gruesa y en lámina extendida para dejar una en el Hospital, otra que remitiré al Negociado de Malaria y otra para ser remitida al Laboratorio CDC de Atlanta".

El Negociado de Enfermedades Transmisibles investigó en Añasco cinco casos de malaria confirmados (3 P.vivax y 2 P.falciparum). Cuando se investigaron estos casos, ya habían sido dados de alta por el Centro de Salud de Añasco; luego de haberlos dado tratamiento de aralén y atabrina. Se les tomó nueva muestra de

sangre a todos y éstas resultaron negativas cuando se examinaron en el Laboratorio Central del Departamento.

El Negociado de Control de Malaria e Insectos, usando entomólogos e inspectores de malaria, hizo todo lo posible por investigar todo caso de muerte por malaria, recurriendo, casi siempre, al Negociado de Enfermedades Transmisibles para investigación y decisión finales.

Mortalidad y morbilidad

Para 1951 se informaron 32 muertes por malaria, todas sin confirmar por el examen de laboratorio.

El número total de casos reformados fue de 88. Puede verse que el número de muertes bajó de 57, en 1950, a 32 en 1951; mientras que el número de casos aumentó de 73, en 1950 a 88 en 1951. El Negociado de Enfermedades Transmisibles, en su informe del año 1951, explica este aparente contrasentido diciendo: "que puede atribuirse al hecho de que, en 1951, todos y cada uno de los casos de muerte fueron investigados epidemiológicamente y los casos de muerte que no fueron informados como casos de malaria, fueron considerados como informes tardíos de morbilidad e incluídos en los casos para el año; sistema este que no se había usado en años anteriores". Informa, asimismo, que otra razón para el aumento de casos fue la llegada a la isla de un número de casos de veteranos de la guerra de Corea, que adquirieron allí la enfermedad y que fueron incluídos como casos de Puerto Rico.

Deben considerarse, también, el hecho de que de los 88 casos informados, 25 correspondieron a la isla de Vieques y 13 al municipio de Guánica. Como se ha dicho antes, en Vieques no se habían efectuado rociamientos de casas con DDT, y en Guánica había existido una situación que podía calificarse de anormal o de controversial en relación con la información de casos de malaria.

AÑO 1952 - 1953

Es muy poca la información que se puede ofrecer sobre los trabajos antimaláricos llevados a cabo después del año 1951-52. Esto se debe a que el Negociado de Control de Malaria e Insectos había asumido la responsabilidad de desarrollar otros programas de salud pública, a los que se concedía mucho más importancia que la que se daba a la lucha contra la malaria, enfermedad esta que era considerada como un problema resuelto. Es probablemente por esta razón que solo se discute la malaria en forma muy general y muy breve en los informes del Secretario de Salud, del Negociado de Enfermedades Transmisibles y del propio Negociado de Control de Malaria e Insectos. De estos informes y de correspondencia conservada en los archivos del Departamento de Salud, hemos podido reunir la información que vamos a ofrecer para el año 1952-53 y para años subsiguientes.

Presupuesto

El presupuesto total del Negociado de Control de Malaria e Insectos, para el año 1952-53, fue de $314,596, pormenorizado en la forma siguiente:

Servicios personales:

Oficina Central

1 Director de Control de Malaria	$ 4,800
1 Ingeniero Sanitario	3,900
1 Entomólogo	2,880
1 Oficinista III	1,930
1 Delineante	1,560
1 Oficinista Taquígrafo	1,560
2 Oficinistas a $1,440	2,880
2 Oficinistas a $1,080	2,160
Total Oficina Central	$21,670

Personal de Campo:

1 Ingeniero Sanitario	$3,120
2 Entomólogos a $2,880	5,760
1 Ingeniero Civil	2,520
1 Auxiliar de Ingeniería	2,280
1 Mecánico	1,800
10 Inspectores de Malaria a $1,680	16,800
8 Inspectores de Malaria a $1,320	10,560
1 Guardalmacen	1,440
1 Conductor de Camiones	1,200
1 Capataz	1,080
6 Trabajadores II a $960	5,760
Total Personal de Campo	$52,320
Jornales	$115,480
Total Servicios Personales	$189,470

Gastos generales

Gastos de viaje	$ 8,880
Materiales	83,000
Compra de equipo	6,000
Otros gastos	27,246
Total gastos generales	$125,126
Total presupuesto	$314,596

De esta cantidad se gastó en el rociamiento de casas con DDT la cantidad de $96,812. Si se toma en consideración que la única otra actividad antimalárica llevada a cabo fue la conservación y mantenimiento de obras de ingeniería, puede estimarse que no más de $120,000 se gastaron en la lucha contra la malaria. El balance de la asignación lo gastó el Negociado en otros programas: control de

Aedes aegypti, control de bilharziosis y control de otros insectos y plagas.

Rociamiento residual de casas con DDT

Este año se rociaron, por primera vez, los municipios de Caguas y Cidra. Con la adición de estos dos municipios se completó el rociamiento de todos los municipios de Puerto Rico, esto es, no quedó un solo municipio que no hubiese sido rociado por lo menos una vez.

En total se rociaron, en 1952-53, cuarenta y siete municipios, para un total de 129,330 casas rociadas. El Negociado había formulado planes para efectuar el rociamiento de 190,000 casas, pero durante los primeros meses del año no se hizo trabajo alguno, debido a que el comercio no pudo servir el DDT que se había ordenado. Esta situación dió lugar a que no se pudiera aplicar DDT a las 60,000 casas que se había proyectado rociar en esos cuatro primeros meses del año.

La correspondencia que, sobre dedetización, cursó el Director del Negociado en 1952-53, indica claramente que se estaba ya dando preferencia (por lo menos en la selección de áreas a dedetizarse) al objetivo de erradicación del mosquito A. aegypti. Así lo hacen claro las instrucciones que les enviaba a los jefes de cuadrilla especificando los pueblos, barrios y zonas donde debía aplicarse DDT a las casas. Con estas instrucciones incluía la explicación de que: "se habían seleccionado esas áreas, debido a la alta infestación con Aedes aegypti". En cartas, que contestaban peticiones para que se procediera a aplicar DDT en ciertas poblaciones, el Director del Negociado explicaba que: "el programa de DDT residual estaba principalmente dirigido al control de mosquito A. aegypti"; aunque es cierto que más adelante, en la carta, añadía: "aparte de combatir este mosquito, el Negociado aplica DDT residual en donde haya, además, posibles criaderos de anofelinos, vectores de la malaria".

Es posible que esta preferencia concedida al programa de erradicación de A. aegypti, contribuyera incidentalmente a acabar con residuos de malaria

(si existían) que de otro modo, hubieran quizás perdurado por más tiempo. Este comentario se basa en que el programa de erradicación de A. aegypti requería, en términos generales, la dedetización de poblaciones grandes y de barrios y poblados de la zona montañosa, sitios estos que, probablemente, se hubieran dejado para última hora en un programa de erradicación de malaria. Quiere esto decir, que se hizo un trabajo de dedetización más rápido y completo que el que era de esperarse en el programa de erradicación de malaria; y que esto pudo haber afectado favorablemente la erradicación de malaria, especialmente en municipios, con ciudades grandes, en los que la malaria había sido endémica, como: Ponce, Guayama, Humacao, Arecibo, Aguadilla, Caguas y otros.

El resumen del trabajo de rociamiento residual de casas con DDT, efectuado en 1952-53, fue el siguiente:

Número de rociamiento	129,330
Número de casas rociadas	129,330
Galones de emulsión (5% DDT) usados	168,829
Galones de emulsión (5% DDT) usados por casa	1.3
Costo total	$ 96,812
Costo por casa	$ 0.75
Número de personas directamente afectadas	646,665

Investigaciones Epidemiológicas

El total de casos de malaria informados, para 1952, fue de 134. De estos, 118 fueron denunciados por médicos de las Fuerzas Armadas como casos de soldados que habían regresado del frente de guerra de Corea. El Negociado de Enfermedades Transmisibles no adjudicó estos 118 casos a Puerto Rico, explicando que no parecía lógico proceder así, cuando estos veteranos habían adquirido la enfermedad en otro país.

Durante 1952 se registró un total de 13 defunciones atribuídas a malaria, para una tasa de mortalidad de 0.6 por 100,000. La malaria había descendido a un nivel de incidencia tan bajo, que todas y cada uno de los casos informados, o de las muertes registradas, se investigaron epidemiológicamente.

Entre los 16 casos de malaria pertenecientes a Puerto Rico, están incluidas aquellas defunciones atribuídas a malaria, en que se comprobó que no habían sido denunciadas, antes de ocurrir la muerte, como casos de malaria. Estas defunciones, además de registrarse como muertes por malaria, fueron registradas como informes tardíos de morbilidad. El Informe del Negociado de Enfermedades Transmisibles no especifica cuántas de las 13 defunciones por malaria se informaron también como casos de malaria. Este informe no ofrece, tampoco, detalles de las investigaciones epidemiológicas realizadas.

CUADRO NUM. 6

RESUMEN DE EXAMENES DE SANGRE PARA MALARIA
HECHOS EN LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE SALUD
(AÑOS 1947-48 A 1952-53)

	AÑOS					
	1947-48	1948-49	1949-50	1950-51	1951-52	1952-53
Total de muestras examinadas	42162	30895	14043	5914	3658	701
Total de muestras positivas	1712	428	39	15	42	6
Total positivas por P.vivax	1105	350	36	11	13*	3
Total positivas por P.Falc.	544	65	2	4	28*	3
Total positivas por P.Mal.	59	11	0	0	1	0
Total positivas mixtas	4	2	1	0	0	0

* Brote malárico en la Isla de Vieques, donde no se había usado DDT residual.

AÑO 1953 - 1954

Rociamiento residual de casas con DDT

El Informe Anual del Secretario de Salud, año 1953-54, lo único que dice sobre esta actividad es lo siguiente: "Se rociaron con DDT residual 132,116 viviendas, protegiendo en esta forma 660,580 habitantes contra las posibilidades de infecciones transmitidas por insectos". El Informe contiene, también, los datos que se dan a continuación sobre los trabajos de dedetización realizados durante el año:

Número de casas rociadas	132,116
Galones de emulsión usados	190,152
Galones de emulsión usados por casa	1.44
Costo de mano de obra	$ 53,355
Costo de insecticidas	$ 45,637
Otros gastos	$ 41,834
Costo total	$140,826
Costo por casa	$ 1.07
Población directamente protegida	660,580

Para poder suministrar datos adicionales sobre el programa de rociamiento residual de casas con DDT, fue necesario recurrir nuevamente a los documentos encontrados en los archivos del Ingeniero Adrián Duprey. Estos documentos son, en su mayor parte, informes de los jefes de cuadrilla al Director del Negociado, detallando las operaciones de rociamiento por municipios. De acuerdo con estos informes, una gran proporción del trabajo de dedetización se efectuó en poblaciones grandes de Puerto Rico: Arecibo (10,616 casas rociadas), Ponce (31,026), San Juan (17,578), Río Piedras (20,508), Mayaguez (18,856) y Caguas (6,214), indicando esto que continuaba dándose preferencia al programa de erradicación de

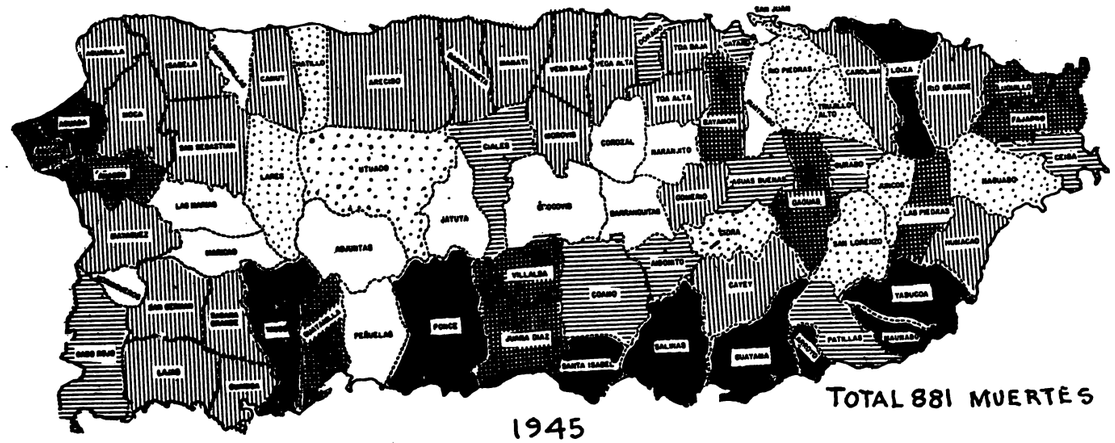
Aedes aegypti. Detalles adicionales sobre los trabajos de dedetización se ofrecen en los cuadros Núm. 7 y Núm. 9.

Investigaciones epidemiológicas

El Informe del Negociado de Enfermedades Transmisibles, año 1953, ofrece los siguientes datos sobre la situación malárica en 1953:

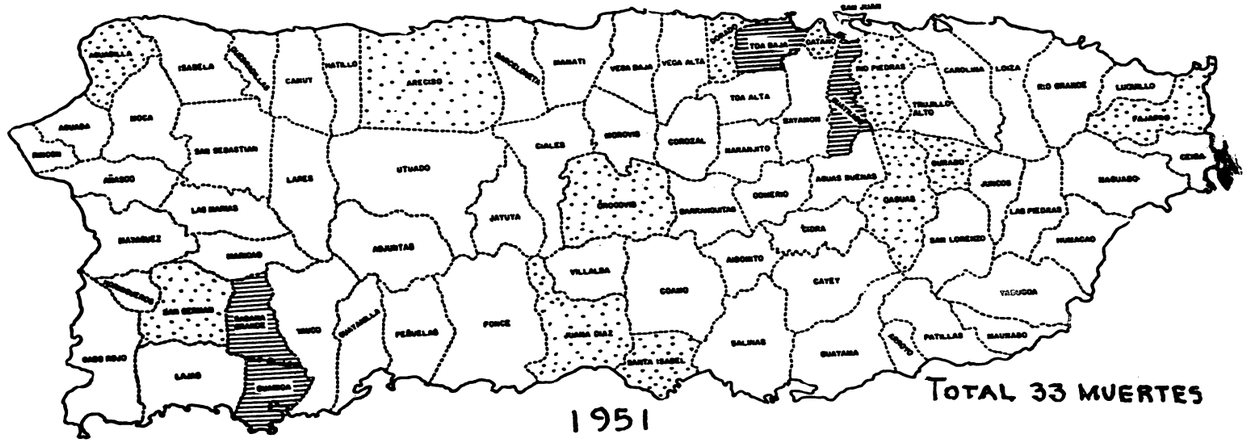
> Se denunciaron 28 casos de malaria en 1953. De estos 28 casos, 2 fueron informados como defunciones sin confirmación de laboratorios. Los 26 casos restantes fueron confirmados y, de ellos, 22 eran casos importados, siendo los pacientes 18 veteranos que regresaron de Corea y 4 marinos en tránsito. Los otros cuatro se informaron como casos confirmados: 2 P. vivax, uno de Cayey y otro de Mayaguez; 1 P. malariae, de Lajas; y 1 P. falciparum de Arecibo.
>
> No informaba el Negociado de Enfermedades Transmisibles, ni se han podido localizar en sitio alguno, los pormenores de las investigaciones epidemiológicas realizadas durante el año.

EFECTOS DEL ROCIADO DE CASAS CON DDT EN LA MORTALIDAD POR MALARIA



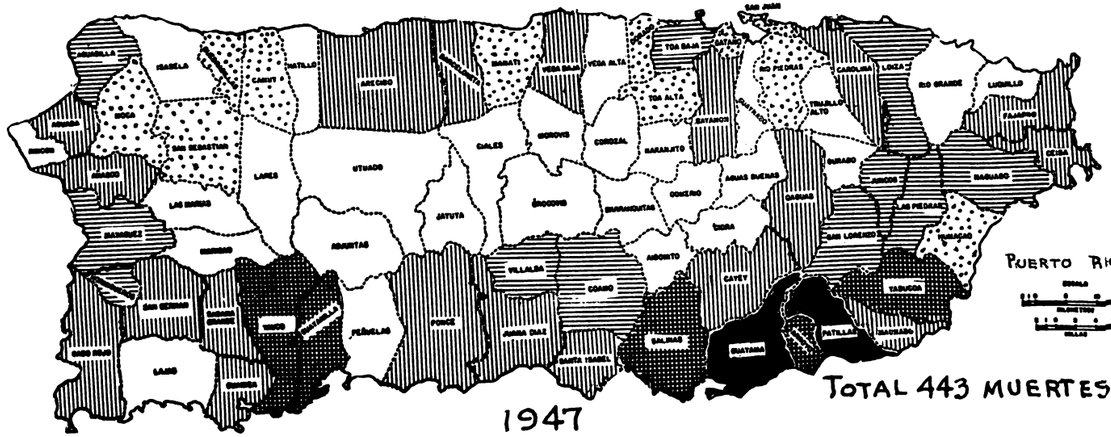
1945

TOTAL 881 MUERTES



1951

TOTAL 33 MUERTES

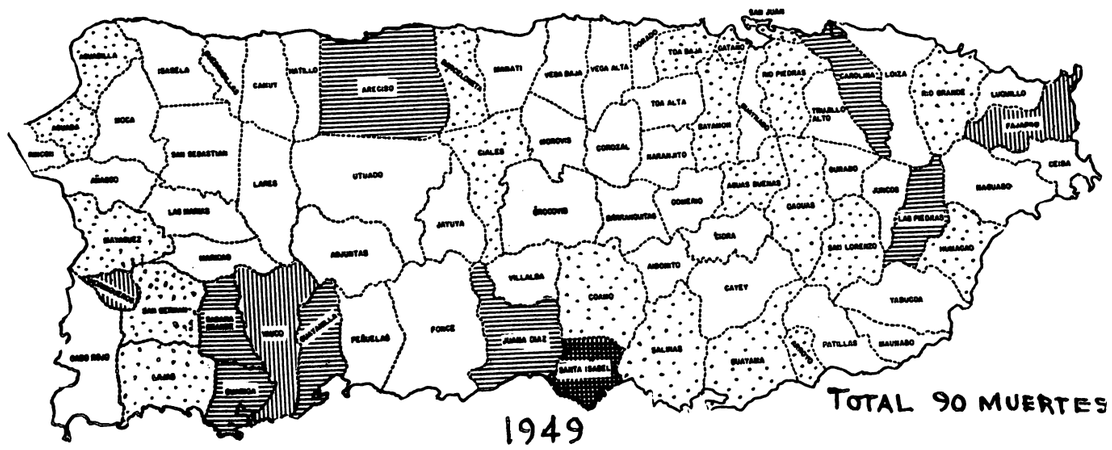


1947

TOTAL 443 MUERTES

1953

TOTAL 2 MUERTES



1949

TOTAL 90 MUERTES

TASAS DE MORTALIDAD ANUALES POR MUNICIPIOS = $\frac{\text{MUERTES EN MUNICIPIO}}{\text{POBLACION DEL MUNICIPIO}} \times 100{,}000$

- MAS DE 100
- 50 A 100
- 20 A 49.9
- 10 A 19.9
- 0.1 A 9.9
- 0.0

NOTAS- (1) EL ROCIADO CON DDT COMENZO EN 1946. (2) HASTA 1950 SE CONTINUO TAMBIEN EL CONTROL CON LARVICIDAS, DRENAJES Y TRATAMIETO.

FIG. 4

PREPARADO POR L. D. PALACIOS.

AÑO 1954 - 1955

Fue este el último año en que se hizo trabajo de rociamiento residual con DDT. Si algún rociamiento se hizo en los años siguientes, fue en pequeña escala y con el propósito de resolver algún problema sanitario de carácter local.

Hay muy poca información sobre el trabajo antimalárico realizado en 1954-55. Estos, como en los últimos años, se limitaron al rociamiento residual de casas con DDT y a la conservación de obras de ingeniería.

El Informe del Secretario de Salud, para el año 1954-55, contiene la siguiente información relacionada con la malaria:

> La malaria prácticamente ha desaparecido de Puerto Rico. Durante el año 1954, solamente 13 casos de esta enfermedad fueron denunciados al Departamento de Salud, pero la investigación epidemiológica demostró que ninguno de estos casos podía ser considerado como propiamente adquirido en Puerto Rico. Como parte del programa de control de malaria, se hacen aplicaciones de insecticida de acción residual y se conservan las obras de drenaje construídas hace algunos años.

El Informe del Secretario contiene, también, un resumen de los trabajos de rociamiento residual de casos con DDT, efectuados durante 1954-55.

Total de casas rociadas	70,960
Galones de emulsión usados	105,145
Galones de emulsión usados por casa	1.5
Costo de mano de obra	$33,499
Costo de insecticida	$29,889
Otros gastos	$23,099
Costo total	$86,487
Costo por casa	$ 1.22

Debe hacerse notar aquí que el Informe Anual del Secretario de Salud contiene errores: uno que puede ser un error de imprenta y otro que consiste en ofrecer información del año 1953-54 como correspondiente a 1954-55. El primero aparece en la página 98, en el cuadro "Resumen de Programa de Dedetización" y consiste en que se informa que la emulsión DDT contenía 9% de este insecticida, cuando ha debido informarse 5%. El segundo (cuarto párrafo, página 97) consiste en indicar que se rociaron 132,116 viviendas, en lugar de 70,960. La cifra de 132,116 viviendas corresponde al año anterior. En el resumen de Programa de Dedetización, página 98, se informan 70,960 casas rociadas en 1954-55, que es lo correcto.

Para ampliar un poco la información sobre rociamiento de casas con DDT, se estudiaron los informes de los jefes de cuadrillas del año 1954-55, encontrándose que se continuó, este año, la dedetización de poblaciones grandes. Del total de rociamientos efectuados, más de la mitad correspondieron a San Juan (28,077 casas rociadas) y a Río Piedras (14,227 casas rociadas).

Buscando una razón para el alto costo de rociamiento por casa y para la, también alta, dosis promedio de emulsión por casa, se pudo determinar, a base del estudio de los informes de jefes de cuadrillas, correspondiente a los años 1953-54 y 1954-55, que en estos dos años entraron en juego dos factores que indudablemente, fueron responsables de las alzas en costos y dosificación. Estos factores fueron:

1. En las poblaciones grandes hay una proporción alta de casas con superficies mucho mayores que las de las zonas rurales o pueblos pequeños.
2. En estos años se rociaron: Instituciones de Bienestar Público, Hospitales, Cárceles, Ayuntamientos, establecimientos comerciales, etc.; informándose el rociamiento de cada uno de estos edificios como una casa.

En muchos casos uno solo de estos edificios requería más de 30 galones de emulsión para su rociamiento.

En el año 1954-55, al igual que en el año 1953-54, se usó, además de la emulsión al 5% de DDT, una solución de 5% de DDT en kerosén, que mayormente se utilizó en el rociamiento de poblaciones grandes. Es de presumirse que la razón para este cambio fue que la solución manchaba menos (que la emulsión) las paredes en que se aplicaba, y que al aplicarse en los sectores residenciales de las clases más pudientes, se evitaban protestas de los dueños o inquilinos sobre superficies manchadas.

Investigaciones epidemiológicas

El Informe del Negociado de Enfermedades Transmisibles, correspondiente al año 1954, suministró información sobre morbilidad y mortalidad para ese año:

Se informaron 13 casos de malaria: de los cuales 3 fueron casos de muerte, que no fueron informados como casos de malaria, antes de ocurrir la defunción; 5 eran veteranos de Corea y 3 marinos mercantes en tránsito. De los 2 restantes, solo 1 fue confirmado por laboratorio, como P. malariae. Al investigarse este último, se consideró como una recaída.

CUADRO NUM. 7

CUADRO NUM. 7

ROCIAMIENTOS CON DDT POR AÑOS FISCALES

MUNICIPIOS	EN-FEB 1946	1946 - 1947			1947-1948		1948-1949		1949 - 1950		1950-51	1951-52	1952-53	1953-54	1954-55
	UN CICLO	1er CICLO	2º CICLO	3er CICLO	1er CICLO	2º CICLO	1er CICLO	2º CICLO	1er CICLO	2º CICLO	UN CICLO	UN CICLO	UN CICLO	UN CICLO	UN CICLO
1. Adjuntas												3125			
2. Aguada		1395	1186		1729	1406	1388	1399	1510	1243	1929		1984		
3. Aguadilla									3099	3440	5515	2840		5037	
4. Aguas Buenas												2130			
5. Aibonito											2395		2948		3853
6. Añasco		1479	1484		1372	1423	1412	1545	1578	1678	2474	2921			
7. Arecibo		760			3333		68		2775	3587	7762	4412	1570	10616	2612
8. Arroyo		1996	1786		2089	1644	1432	1524	1682	1567	1601	1710			1146
9. Barceloneta		2001	1821		1908	1818	1920	1924	2020	1696	3919		5221		
10. Barranquitas												1210	373		2901
11. Bayamón									3641	3652	6100	3067	2205	3794	
12. Cabo Rojo									2354	2120	4150	4120	5355		
13. Caguas		48			46								5191	6214	1281
14. Camuy									2010	2013	1812	1410	1619		
15. Carolina		653	656		765	766	784	681	868	686	2208	3737	3998		
16. Cataño									2947	2822	2510	2910	502		
17. Cayey					3121	9					3902		1038		
18. Ceiba									987	890	809	875			
19. Ciales											2502	2276	3474		650
20. Cidra													2434		
21. Coamo		92									3480		2472	4101	1305
22. Comerío												952	1421		
23. Corozal												2221	2288		
24. Culebra												238			
25. Dorado		704	693		879	738	841	859	972	913	1020	2414			
26. Fajardo					684	677	675	560	1513	1506	2443	2533		1017	
27. Guánica		1320			1440	1473	1394	1495	1617	1449	3673	2771			2648
28. Guayama		2076			2312	2527	2329	2327	2382	2599	4260	4570			5245
29. Guayanilla		1800			1982	1707	1737	1792	1884	1863	1812	2970			
30. Guaynabo									2776	2971	2807		5559		
31. Gurabo												2718			
32. Hatillo									1138	1529	1715	3069			
33. Hormigueros											1073	1111	1537		
34. Humacao		573	3071	2586	2389	2198	2507	2482	2507	2213	4246	4528			372
35. Isabela									2483	2133	3044	2364	3061		
36. Jayuya												2048			
37. Juana Díaz		2610	2415		3182	3327	2743	2829	2945	4674	4133	4255	5354	3798	1757
38. Juncos											3050		3973		
39. Lajas									1704	1604	1609	1502	2728		
40. Lares												2646	1384		
41. Las Marías												1362	1642		
42. Las Piedras											2248		2154		
43. Loíza		1565	1465		1611	1502	1773	1647	1479	1662	3973	3842	3696		
44. Luquillo		1174	1087		1098	988	1103	1056	1008	953	974	1559	1539		
45. Manatí									2242	2449	4443	4556	4000		
46. Maricao												1342		1532	
47. Maunabo		948	1008		756	754	770	861	1066	1001	1003	1200	1765		
48. Mayagüez					11		8		646	1020	3845	5162	1843	18856	
49. Moca											1912		1600		
50. Morovis											2317	2426	2378		
51. Naguabo		1974	1763		1890	1857	1787	1849	1838	1703	2158	2328	1134		
52. Naranjito												2395	522		
53. Orocovis												2690		318	
54. Patillas		1943	2023		2487	1995	1950	2189	1850	1751	1771	2098	2860		
55. Peñuelas											1331	1949			
56. Ponce		5806			4631	4717	4064	3861	4380	4868	10442	2204	7544	31026	
57. Quebradillas									1846	1817	1535	1905	2273		
58. Rincón		1025	1022		970	986	1044	1084	1119	1073	1403		1432		
59. Río Grande		1536			1521	1420	1503	1469	1451	1389	1341	2281	2497		
60. Río Piedras									933	1245	5194		1191	20508	14227
61. Sabana Grande									1707	1614	1679	652			2372
62. Salinas		2436	2109		3529	3378	3040	3433	3493	3042	3658	3955	1452	5	5452
63. San Germán											3650	3627	5136		
64. San Juan							2411							17578	28097
65. San Lorenzo												4446		69	
66. San Sebastián											3109	2718	3104		
67. Santa Isabel	2499	2494	2388	2572	2546	2393	2249	2530	2517	2475	2460	2476		2815	
68. Toa Alta												3151			
69. Toa Baja		1234	1135		1139	1131	1210	1294	1485	1480	1548	3571			
70. Trujillo Alto											1645	2107	3194		
71. Utuado												3714			
72. Vega Alta									1825	1856	1917	2517			
73. Vega Baja									2237	2188	8558*	3676	5247	2581	
74. Vieques												1736			
75. Villalba		1446			1674	1677	1380	1522	1472	1616	1507	2357		2251	164
76. Yabucoa		1616	1470		1622	1423	1596	1608	1838	1812	1872	2247	3508		
77. Yauco		1805			1926	1784	1808	1804	1829	1750	3911	5959			
TOTALES	2499	44,509	28,582	5,158	54,642	45,718	46,926	45,624	85,653	87,512	169,357	167,861	129,330	132,116	74,082

*- VEGA BAJA FUE ROCIADA 3 VECES EN 1950-51

AÑOS 1955 - 1956 A 1959 - 1960

Al final del año 1953-54 se dió por terminado el proceso de erradicación de la transmisión de malaria en Puerto Rico. En 1954-55 se decidió que el Negociado de Control de Malaria e Insectos no tenía razón de existir como tal y desde principios de 1955-56 perdió su identidad, integrándose la mayor parte de su personal al Negociado de Saneamiento Ambiental. El Ingeniero Félix C. García, quien había sido Director del Negociado de Control de Malaria, desde fines de 1948, fue ascendido al puesto de Director Auxiliar de la División de Salud Pública. Al frente del personal del Negociado que pasó al Negociado de Saneamiento Ambiental, quedó el Entomólogo Manuel Pérez Torres, un veterano de las luchas antimaláricas.

La Sección de Control de Vectores, compuesta por personal del antes Negociado de Control de Malaria, asumió, entre otras que le fueron asignadas, la responsabilidad de mantener en buen estado de funcionamiento las obras de ingeniería construídas para controlar la malaria. Debía, también, estar alerta a cualquier caso de malaria que se denunciase y estar preparada para proceder, sin demora alguna, a aplicar las medidas antimaláricas que estuvieran indicadas, allí donde se informasen casos sospechosos o confirmados de esta enfermedad.

La responsabilidad de mantener una vigilancia continua y eficaz para evitar la reintroducción de la malaria en Puerto Rico, es de todo del Departamento de Salud, especialmente del Negociado de Enfermedades Transmisibles, y de los médicos de: Hospitales, Centros de Salud y Unidades de Salud Pública.

Ni un solo caso de los informados durante el período 1955 a 1959, fue clasificado como caso autóctono. Todos estos casos fueron investigados epidemiológicamente, la gran mayoría de ellos por el Sr. Anastacio Echegaray, quien tenía mucha experiencia en esta clase de trabajo. El Señor Echegaray conserva en su oficina, en el Negociado Enfermedades Transmisibles, los records que entró en libros especiales titulados "Morbidity Reports".

En estos records se resumen los hallazgos de las investigaciones practicadas. Desafortunadamente no se conservaron los informes originales, con todos sus detalles, sobre estas investigaciones.

De los informes anuales del Negociado de Enfermedades Transmisibles y de los libros "Morbidity Reports" hemos podido reunir los siguientes datos sobre la situación malárica en Puerto Rico durante los años 1955 a 1959.

En 1955 fueron denunciados 7 casos de malaria, de los cuales 6 eran de veteranos que habían regresado del frente de guerra de Corea. El otro caso fue de una señora de 30 años de edad, residente en Ponce. En los records no aparece este caso como confirmado por laboratorio y en las anotaciones no hay comentarios sobre si clínicamente se le podía considerar, o no, como caso de malaria.

En 1956 se informó un solo caso. Este ocurrió en el pueblo de Yabucoa. No está claro en los records si hubo confirmación de laboratorio, pues en el encasillado correspondiente se anotó: "Falcpr.?"

En 1957 hubo 6 casos de malaria, todos ellos de veteranos de Corea.

En 1958 se informó un caso de veterano de Corea.

En 1959 se informaron 2 casos de malaria, 1 de un veterano de Corea y 1 de un marino en tránsito.

En relación con la mortalidad debe decirse, que durante el período 1955 a 1960 no se registró una sola muerte atribuída a malaria.

RESUMEN

AÑOS 1946 - 47 A 1954 - 55

Presupuestos

En los años comprendidos en este período, el Gobierno de Puerto Rico autorizó, para combatir la malaria, asignaciones muy superiores a las que había autorizado en períodos anteriores. Los fondos asignados al Negociado de Control de Malaria fueron:

Año 1946-47 ---------- $ 705,210

Año 1947-48 ---------- $ 469,080

Año 1948-49 ---------- $ 475,872

En 1949-50 el Negociado de Control de Malaria pasó a llamarse Negociado de Control de Malaria e Insectos. De este año en adelante, las actividades antimaláricas quedaron limitadas, casi exclusivamente, al rociamiento de casas con DDT, utilizándose el resto de las asignaciones presupuestarias en el control de otros insectos, especialmente el mosquito Aedes aegypti.

Organización

En 1946-47 se hizo una reorganización administrativa del Negociado de Control de Malaria, que se mantuvo, sin mayores cambios, en los años siguientes. Esta reorganización tuvo, como propósito principal, la descentralización de los servicios, e incluyó la creación de una Región Sur, con su propia oficina central, almacenes, talleres de reparación, etc. La Oficina Central de la Región Sur dirigía y supervisaba las actividades antimaláricas que se llevaban a cabo en los municipios que quedaban dentro del territorio que se le había asignado.

Larvicidas y pequeños drenajes

A principios de 1946-47 se estaban operando proyectos de control por medio de larvicidas y pequeños drenajes en:

(1) Fajardo	(3) Arroyo	(5) Salinas	(7) Ponce
(2) Patillas	(4) Guayama	(6) Santa Isabel	(8) Villalba

(9) Juana Díaz (10) Arecibo (11) Ponce

En este mismo año se inició un nuevo proyecto en Yabucoa y se descontinuó el proyecto de Villalba. En Villalba lo que realmente se hizo fue substituir. las medidas antilarvarias con la dedetización, con el propósito de observar si esta última medida bastaba, por si sola, para hacer un control eficaz de la malaria, en ese municipio.

Después del proyecto de Yabucoa no se inició ningún otro proyecto de control con larvicidas y drenajes. Por el contrario, esta clase de proyectos fue perdiendo importancia, a medida que se adelantaban los trabajos de dedetización, y se fueron descontinuando gradualmente: Santa Isabel, Juana Díaz y Río Piedras, en 1948-49; Ponce, Yabucoa, Arecibo, en 1949-50; Fajardo, Salinas, Patillas, Guayama, Arroyo, en 1950-51.

En muchas de estas zonas de control se mantuvieron en operación trampas de mosquitos, después de haberse descontinuado las actividades antilarvarias; esto, con el propósito de observar los efectos de la dedetización en la densidad poblacional anofélica y de estudiar la relación entre la densidad anofélica y los casos de malaria.

Obras de drenaje de carácter permanente

En 1946-47 se hizo la decisión de limitar la construcción de obras de ingeniería a Ponce, Santa Isabel y Salinas; concentrando en estas zonas los recursos disponibles, de suerte que se pudieran completar, lo más pronto posible, las obras que se habían proyectado para estos pueblos.

La construcción de esta clase de obras se continuó durante los años 1946-47, 1947-48, y 1948-49; habiéndose gastado varios cientos de miles de dólares, principalmente en las obras que se hicieron en Ponce y Santa Isabel. A partir de 1949-50, las pocas obras que se construyeron tuvieron, por regla general, el propósito de resolver problemas sanitarios locales que poca o ninguna relación tenían con la malaria.

Tratamiento de casos de malaria

Esta medida antimalárica continuó operando hasta 30 de junio de 1949. Después de esta fecha, solo un pequeño grupo de los Auxiliares de Salud Pública continuó trabajando en la campaña antimalárica. Estos empleados fueron asignados a aquellos pueblos donde se temía que pudieran surgir brotes maláricos. Continuaron, en estos pueblos, la labor de localización de personas parasitadas y participaron activamente en las observaciones que se hacían sobre la relación entre la densidad poblacional anofélica y los casos de malaria.

El trabajo de busca y tratamiento de enfermos, que se llevó a cabo en los años 1946-47, 1947-48 y 1948-49, puede resumirse en la siguiente forma:

AÑO	Personas Examinadas	Muestras Positivas	Porciento de muestras positivas
1946-47	25,428	2325	9.1
1947-48	20,815	962	4.6
1948-49	18,495	480	2.6
Total	64,738	3,767	5.8

Las drogas que se utilizaron en el tratamiento de casos de malaria fueron, principalmente, atabrina y cloroquina.

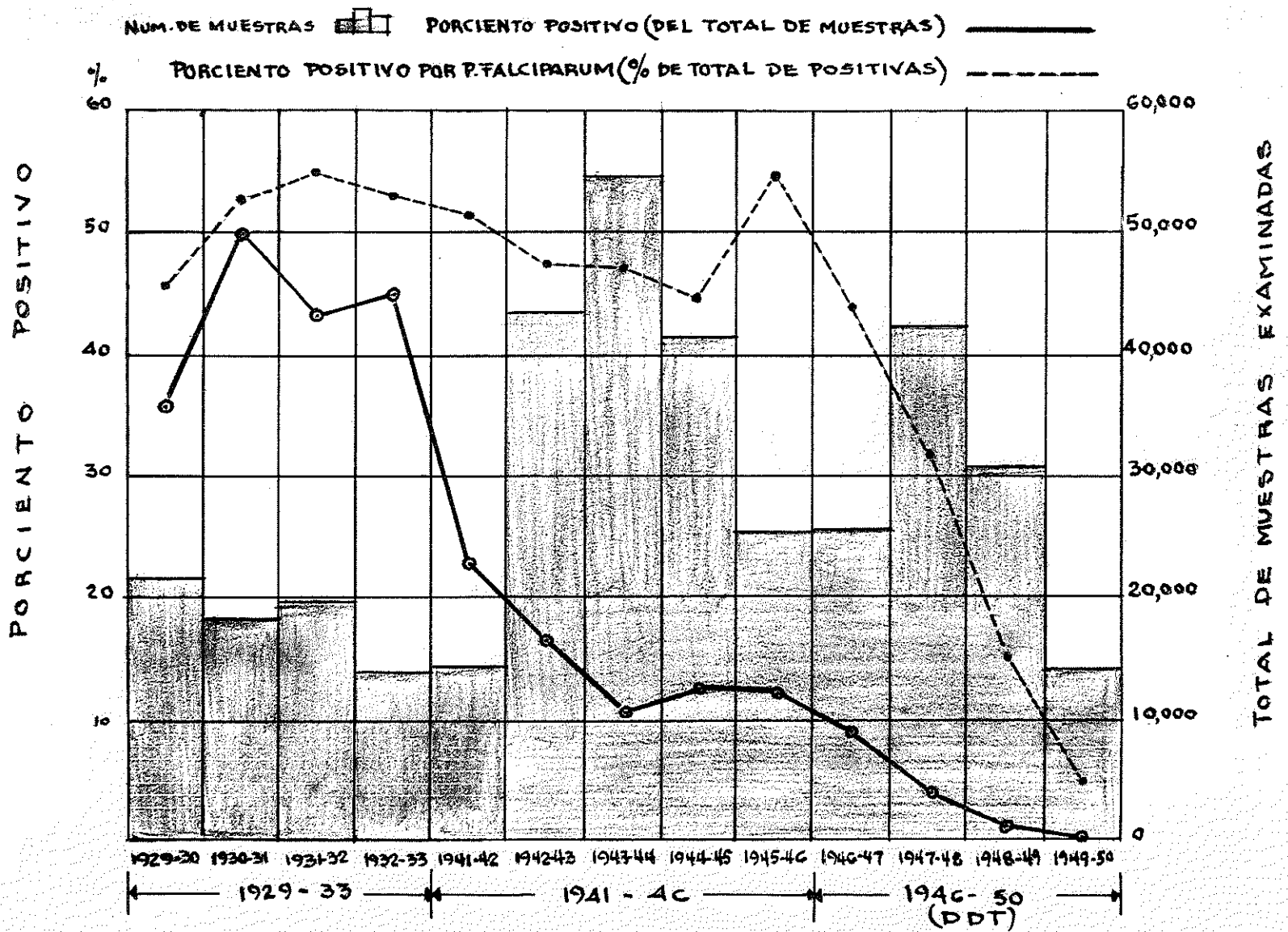
El Cuadro Núm. 12 del Apéndice, ofrece información detallada sobre el trabajo de tratamiento realizado desde 1941-42 a 1948-49.

Encuestas malariométricas

Las encuestas para determinación de índices parasitarios, se continuaron haciendo durante los primeros tres años del período 1946-47 a 1954-55. Por regla general, se tomaba muestra de sangre, en cada zona de control, a unos 300 niños de las escuelas y a otras 100 personas de la comunidad. Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas fueron:

GRAFICA NUM. 5

MUESTRAS EXAMINADAS POR MICROSCOPISTAS DEL NEGOCIADO DE CONTROL DE MALARIA Y DE LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO



Año	Personas examinadas	Muestras Positivas	Porciento de muestras positives
1946	4864	73	1.5
1947	4973	32	0.6
1948	5061	5	0.1
1949	4984	0	0.0
Total	19,882	110	0.5

Rociamiento residual de casas con DDT

A mediados del año 1944-45 se llevó a cabo, en Playa de Humacao, un proyecto experimental de dedetización, y en la segunda mitad del año 1945-46 se hicieron dos rociamientos de casas con DDT, en el municipio de Santa Isabel.

En 1946-47 fue que se comenzó un programa de dedetización organizado, habiéndose rociado casas en 26 de los municipios más maláricos.

En 1947-48 y 1948-49, debido principalmente a que había gran escasez del insecticida, el programa tuvo muy poca expansión.

De 1949-50 en adelante, se fue aumentando gradualmente el número de municipios rociados; habiéndose completado, en 1952-53, el rociamiento de los 77 municipios que componen el territorio de Puerto Rico.

Desde 1946-47 a 1949-50, se utilizó el plan de dos rociamientos por año; procurándose que el intervalo entre rociamientos fuese de seis meses. De 1950-51 en adelante se hizo un solo rociamiento por año.

En el período 1951-52 a 1953-54 el programa de dedetización tuvo el doble propósito de: (1) erradicar la transmisión de malaria; (2) erradicar el mosquito Aedes aegypti, transmisor de la fiebre amarilla. En 1954-55, la dedetización tuvo, como único objetivo, la erradicación del A. aegypti.

Por regla general, en el rociamiento de casas se utilizó una emulsión de tritón, xileno, DDT y agua; en la que la proporción de DDT era de 5 porciento.

En los trabajos que se realizaron, se encontró que la superficie promedio que había que rociar, por casa, era de aproximadamente 1600 pies cuadrados y que el rociamiento de una casa requería, como promedio, entre 1.1 y 1.3 galones de emulsión.

El cuadro que sigue ofrece datos sobre las cantidades de emulsión utilizadas y sobre los costos de las operaciones de rociamiento.

CUADRO NUM. 8

Datos sobre operaciones de dedetización

	1946-47	1947-48	1948-49	1949-50
Total de rociamientos	76,339	100,682	93,424	172,995
Total de casas rociadas	42,609	55,182	46,926	87,512
Total galones de emulsión	85,967	117,433	119,763	206,902
Galones de emulsión por rociamiento	(1.126)	(1.166)	(1.28)	(1.196)
Costo de emulsión	$31,556	$38,444	$39,522	$51,967
Costo de mano de obra	$15,635	$19,378	$19,950	$40,212
Sueldos y otros gastos	$ 5,528	$13,914	$19,559	$21,004
Costo total	$52,419	$71,737	$78,731	$113,113
Costo por rociamiento	($0.687)	($0.713)	($0.84)	($0.654)

	1950-51	1951-52	1952-53	1953-54
Total de rociamientos	171,964	167,861	129,330	132,216
Total de casas rociadas	169,357	167,861	129,330	132,216
Total galones de emulsión	235,590	226,932	168,829	190,390
Galones de emulsión por rociamiento	(1.37)	(1.35)	(1.31)	(1.44)
Costo de emulsión	$70,886	$71,664	$40,519	$45,637
Costo de mano de obra	$40,736	$41,771	$34,647	$53,355
Sueldos y otros gastos	$18,592	$16,625	$21,646	$41,834
Costo total	$130,214	$130,060	$96,812	$140,826
Costo por rociamiento	($0.757)	($0.78)	($0.75)	($1.07)

Los cuadros núm. 7 y núm. 9 ofrecen información detallada, por años y por municipios, sobre los rociamientos residuales con DDT, que se efectuaron en el período 1945-46 a 1954-55.

Investigaciones epidemiológicas:

La investigación epidemiológica de casos de malaria y de muertes por malaria adquirió creciente importancia después de 1949. En el año 1949 se denunciaron 353 casos de malaria y se registraron 90 muertes atribuídas a esta enfermedad. Para cada año que siguió, estas cifras fueron más y más bajas.

En vista de esta circunstancia, se decidió investigar epidemiológicamente todos y cada uno de los casos y muertes denunciados. El Negociado de Control de Malaria y el Negociado de Enfermedades Transmisibles hacían esta labor de investigación.

Se encontró que una alta proporción de los casos denunciados después de 1950, correspondían a veteranos de Corea, que habían adquirido la infección en aquel país. Se investigaron, también, otros casos importados; unos de marinos mercantes en tránsito, y otros de estudiantes procedentes de países en que había malaria.

Se investigó un brote malárico en Guánica, que fue denunciado por un médico extranjero, llegándose a la conclusión de que había error de diagnóstico.

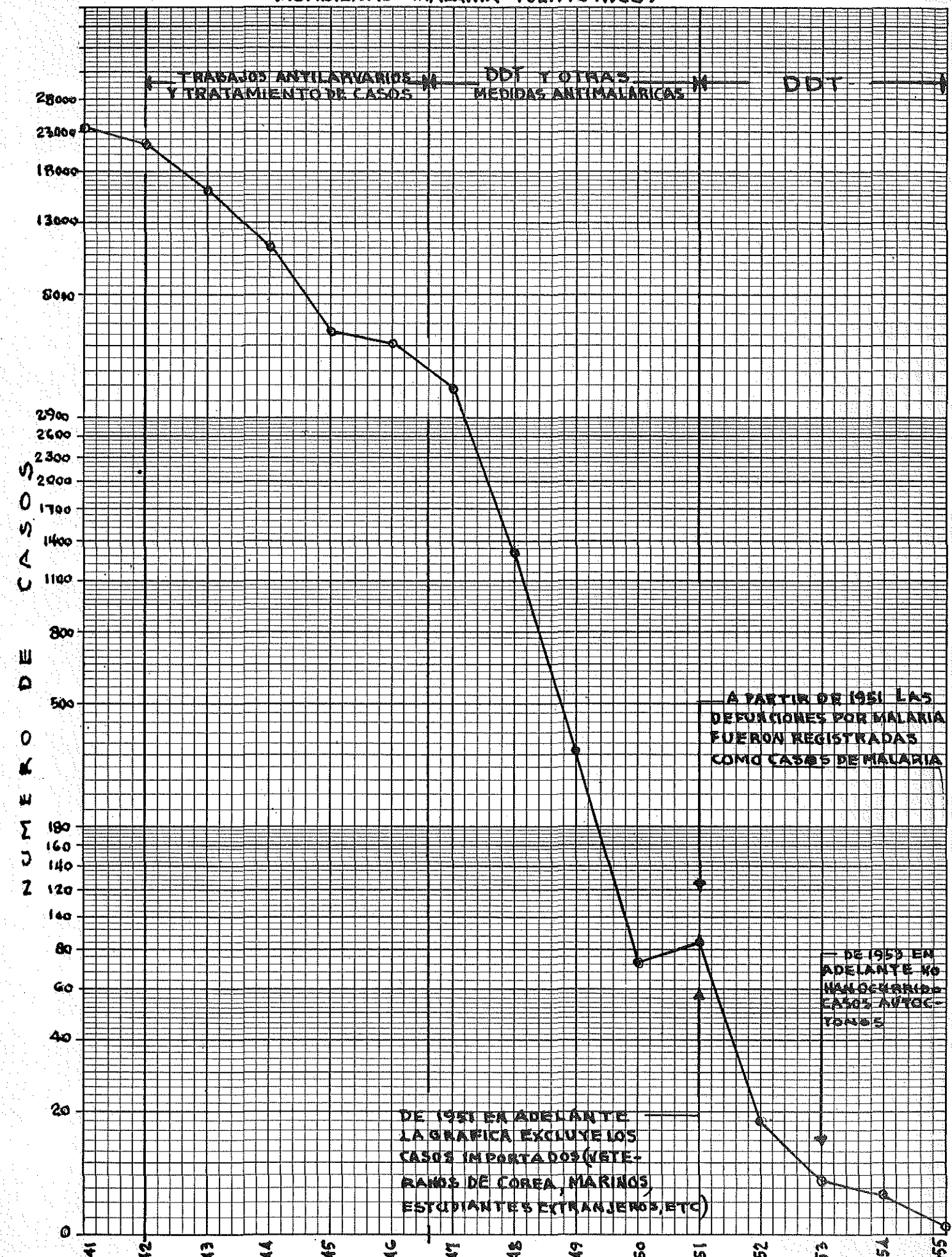
En relación con las defunciones atribuídas a malaria, desde 1950 en adelante no se encontró un solo caso de muerte que hubiese sido confirmado por examen de laboratorio. Se encontró, además, que en casi todos los casos de defunción, los certificados habían sido expedidos sobre la base de información suministrada por amigos o parientes de los fenecidos.

Las investigaciones epidemiológicas demostraron que, de 1953 en adelante, no se denunció un solo caso autóctono de malaria.

Las últimas muertes atribuídas a malaria, fueron registradas en 1954.

FIGURA NUM. 6

MORBILIDAD – MALARIA – PUERTO RICO.



CUADRO NUM. 9

EFECTOS DEL ROCIAMIENTO CON DDT EN LOS CASOS DE MALARIA

USO DE DDT

	LISTA DE TODOS LOS MUNICIPIOS DE PUERTO RICO	AREA EN MILLAS CUADRADAS	POBLACION EN 1950	CASOS EN 1946	CASAS ROCIADAS (***) EN 1946-47	CASOS EN 1947	CASAS ROCIADAS (**) EN 1947-48	CASOS EN 1948	CASAS ROCIADAS (**) EN 1948-49	CASOS EN 1949	CASAS ROCIADAS (**) EN 1949-50	CASOS EN 1950	CASAS ROCIADAS (*) EN 1950-51	CASOS EN 1951	CASAS ROCIADAS (a) EN 1951-52	CASOS EN 1952	CASAS ROCIADAS (a) EN 1952-53	CASOS EN 1953	CASAS ROCIADAS (*) EN 1953-54	CASOS EN 1954	CASAS ROCIADAS (a) EN 1954-55	CASOS EN 1955	CASAS ROCIADAS EN 1955-56
		MUNICIPIOS EN QUE SE INICIO EL ROCIAMIENTO CON DDT EN 1946-47																						
1	AGUADA	30	20743	79	1395	33	1729	0	1399	1	1510	1	1929	1		0	1984	1		0		0		
2	AÑASCO	40	17235	8	1484	3	1423	0	1545	0	1678	6	2474	6	2921	0		0		0		0		
3	ARECIBO	127	75361	95	760	137	3333	29		5	3587	0	7762	4	4412	2	1570	1	10,616	0	2612	0		
4	ARROYO	15	12936	70	1996	83	2089	39	1524	9	1682	0	1601	0	1710	0		0		0	1146	0		
5	BARCELONETA	34	19897	20	2001	6	1908	2	1924	2	2020	0	3819	0		0	5581	0		0		0		
6	DORADO	23	11749	117	704	93	879	3	859	0	972	0	1020	1	2414	0		0		0		0		
7	GUANICA	35	15630	16	1300	18	1473	23	1495	0	1617	36	3673	13	2771	3		1		0	2648	0		
8	GUAYAMA	66	32807	293	2076	245	2527	95	2329	20	2599	0	4260	0	4570	1		0		0	5245	0		
9	GUAYANILLA	42	17402	83	1800	18	1982	1	1792	0	1884	0	1812	0	2970	0		0		0		0		
10	HUMACAO	45	34853	331	3071	158	2389	93	2507	7	2507	0	4246	2	4528	1		0		0	372	0		
11	JUANA DIAZ	61	27697	87	2610	153	3327	15	2829	8	4674	2	4133	1	4255	2	5354	0	3798	0	1757	0		
12	LOIZA	54	24755	70	1565	2	1611	6	1773	0	1662	0	3973	0	3842	0	3696	0		0		0		
13	LUQUILLO	26	9967	17	1174	49	1098	8	1103	1	1008	0	974	0	1539	0	1539	0		0		0		
14	MAUNABO	21	11758	1297	1008	349	756	50	861	5	1066	0	1003	0	1200	0	1765	0		0		0		
15	NAGUABO	53	21019	302	1974	185	1890	53	1849	2	1838	0	2158	0	2328	0	1134	0		0		0		
16	PATILLAS	47	18851	416	2028	394	2487	77	2189	12	1850	0	1771	0	2098	0	2860	0		0		0		
17	PONCE	116	126810	153	5806	93	4717	25	4064	6	4868	1	10,442	0	2204	21	7544	3	31,026	1		1		
18	RINCON	14	9888	19	1025	12	986	2	1084	1	1119	0	1403	0		0	1432	0		1		0		
19	RIO GRANDE	61	16651	12	1536	2	1521	7	1503	0	1451	0	1341	0	2281	0	2497	0		0		0		
20	SALINAS	69	23435	445	2486	285	3529	97	3433	19	3493	0	3658	0	3955	0	1452	0		0	5452	0		
21	SANTA ISABEL	34	13478	137	2388	79	2593	20	2530	4	2517	0	2460	1	2476	0		0	2815	0		0		
22	CAROLINA	45	29224	7	656	0	766	0	784	0	868	0	2208	0	3737	0	3998	0		0		0		
23	TOA BAJA	24	15761	44	1234	48	1139	7	1294	1	1485	0	1548	2	3571	0		0		0		0		
24	VILLALBA	37	14972	3	1446	14	1677	5	1522	0	1616	0	1507	0	2357	0		0	2251	0	164	0		
25	YAUCO	69	33708	89	805	52	1926	8	1808	0	1829	0	3911	0	5950	0		1		0		0		
26	YABUCOA	55	28810	447	1616	241	1622	33	1608	8	1838	0	1872	0	2247	0	3508	0		0		1		
		MUNICIPIOS EN QUE SE INICIO EL ROCIAMIENTO CON DDT DURANTE EL PERIODO 1947-48 A 1949-50																						
1	CAYEY	50	36656	31		195	3121	18		8		2	3902	2		8	1038	2		0		1		
2	FAJARDO	31	22116	31		28	684	20	675	13	1513	0	2443	1	2533	0		0	1017	0		0		
3	SAN JUAN	6	224767	240				15	2411	3		0		1		23		5	17,578	3	28,097	0		
4	CEIBA	27	9199	15						0	987	0	809	0	875	0		0		0		0		
5	RIO PIEDRAS	41	143989	26						2	1245	1	5194	2		0	1191	2	20,508	1	14,227	0		
6	VEGA ALTA	28	16521	17						0	1855	0	1917	0	2517	1		0		0		0		
7	BAYAMON	44	48000	12						0	3652	4	6100	1	3007	0	2205	0	3794	0		0		
8	GUAYNABO	27	29120	15						0	2971	0	2807	7		38	5559	6		0		0		
9	CATAÑO	5	19865	5						0	2947	0	2510	0	2910	0	502	0		0		0		
10	SABANA GRANDE	35	16097	2						23	1707	0	1679	3	652	1		1		0	2372	0		
11	LAJAS	61	16326	21						0	1704	0	1609	0	1502	0	2728	0		0		1		
12	CABO ROJO	71	29546	40						1	2354	0	4150	1	4120	0	5355	0		3		0		
13	CAMUY	47	20886	2						2	2013	0	1812	0	1410	0	1619	1		1		1		
14	HATILLO	42	20877	4						1	1529	1	1715	0	3069	0		0		0		0		
15	MANATI	45	30449	67						66	2449	3	4443	0	4556	0	4000	0		0		0		
16	VEGA BAJA	46	28925	40						56	2237	0	3558	0	3676	19	5247	0	2581	0		1		
17	MAYAGUEZ	76	81307	70						8	1020	3	3845	1	5167	1	1843	2	18,856	0		0		
18	AGUADILLA	36	44357	24						1	3440	0	5515	5	2840	1		0	5037	0		0		
19	ISABELA	56	29113	0						0	2483	0	3044	0	2364	1	3061	0		0		0		
20	QUEBRADILLAS	23	13712	2						0	1846	0	1535	0	1905	0	2273	0		0		0		
		MUNICIPIOS EN QUE SE INICIO EL ROCIAMIENTO CON DDT DURANTE EL PERIODO 1950-51 A 1952-53																						
1	LAS PIEDRAS	33	16208	0								0	2248	0		0	2154	0		0		0		
2	JUNCOS	26	21654	3								0	3050	1		0	3973	0		0		0		
3	TRUJILLO ALTO	21	13605	1								0	1645	0	2107	1	3194	0		0		0		
4	MOROVIS	39	19291	5								0	2317	0	2426	0	2378	0		0		0		
5	CIALES	66	19464	0								0	2502	0	2276	1	3474	0		0	650	0		
6	SAN GERMAN	54	29553	65								4	3650	1	3627	2	5136	1		0		1		
7	PEÑUELAS	45	14931	2								0	1331	0	1949	2		0		0		0		
8	SAN SEBASTIAN	71	35376	12								0	3109	0	2718	0	3104	0		1		0		
9	HORMIGUEROS	11	6916	2								0	1073	0	1111	0	1537	0		0		0		
10	COAMO	78	26485	83								3	3489	0		1	2472	0	4101	0	1305	0		
11	AIBONITO	31	18191	3								1	2395	1		0	2948	0		0	3833	0		
12	MOCA	50	21614	0								0	1912	0		0	1600	0		0		0		
13	AGUAS BUENAS	30	15565	1										0	2130	1		0		1		0		
14	BARRANQUITAS	34	17605	0										0	1210	0	373	0		0	2901	0		
15	COMERIO	28	17966	4										0	958	1	1421	0		0		0		
16	COROZAL	42	23087	5										1	2221	0	2288	0		0		0		
17	CULEBRA	10	887	0										0	238	0		0		0		0		
18	GURABO	28	16395	2										1	2718	0		0		0		0		
19	JAYUYA	39	15113	1										0	2048	0		0		0		0		
20	LARES	62	29951	5										0	2646	0	1384	0		0		0		
21	LAS MARIAS	67	10807	0										0	1362	0	1642	0		0		0		
22	MARICAO	37	7403	2										0	1342	0		0	1532	0		0		
23	NARANJITO	28	15927	0										0	2395	0	522	0		0		0		
24	OROCOVIS	63	21181	1										1	2690	0		1	318	1		0		
25	SAN LORENZO	54	29238	0										0	4446	0		0		0		0		
26	TOA ALTA	27	14155	2										0	3151	0		0		0		0		
27	UTUADO	115	46625	5										0	3714	0		0		0		0		
28	VIEQUES	52	9228	5										25	1736	0		0		0		0		
29	ADJUNTAS	67	22424	40										0	3125	0		0		0		0		
30	CIDRA	36	20491	14												0	2434	0		0		0		
31	CAGUAS	59	60132	0												2	5191	0	6214	0	1281	0		
	TOTALES DE CASOS			5584												134		28		13		7		

NOTAS:

FUENTES DE INFORMACION: CASAS ROCIADAS EN 1946-47; DE INFORME ANUAL DEL NEGOCIADO DE CONTROL DE MALARIA, 1946-47.
CASAS ROCIADAS DURANTE EL PERIODO 1947-48 A 1954-55, DE INFORMES ORIGINALES DE LOS JEFES DE BRIGADAS.
POBLACION Y AREAS: DE ANUARIO ESTADISTICO DE P.R., JUNTA DE PLANIFICACION DE P.R., 1959.

(a) UN SOLO CICLO EN EL AÑO.
(**) 2 CICLOS EN EL AÑO.
(***) 1, 2 O 3 CICLOS EN EL AÑO.

NUMERO DE CASAS ROCIADAS: PARA AÑOS EN QUE HUBO MAS DE 1 CICLO, LA CIFRA ANOTADA ES LA DEL CICLO QUE MAS CASAS CUBRIO.

EN LA TABLA SE HAN EXCLUIDO CICLOS DE MENOS DE 120 CASAS.

NO FIGURA EN LA TABLA EL ROCIAMIENTO DE 2499 CASAS HECHO EN SANA ISABEL EN ENERO DE 1946.

CASOS DE MALARIA: SE HAN ANOTADO LOS CASOS INFORMADOS OFICIALMENTE POR EL NEG. DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.
DE LOS 134 CASOS ANOTADOS EN 1952, 118 ERAN DE VETERANOS DE COREA; EN 1953 LOS CASOS DE VETERANOS FUERON 18 Y EN 1954 FUERON 8.

PARTE NUMERO V

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

Se exponen, en esta última PARTE, algunas de las observaciones que hizo el Autor de este Informe durante los años de campaña; y se comentan varios aspectos de la lucha antimalárica.

Observaciones y Comentarios

Es sorprendente la facilidad con que la población de Puerto Rico ha podido olvidar la malaria. Los menores de diez años no la conocieron y no tienen razones para acordarse de ella; tampoco debe esperarse que la recuerde la mayor parte de los jóvenes; lo que es extraordinario es que las generaciones de edades más avanzadas la hayan borrado, casi por completo, de sus recuerdos y que la mencionen espontáneamente solo en contadas ocasiones. Es sorprendente y extraordinario que esto ocurra: porque la malaria vivió con nosotros, desde nuestros primeros años de vida, hasta su desaparición muchos años más tarde; porque ejerció influencia continua o esporádica sobre muchísimos aspectos de nuestras vidas; y porque mantenía, ante nuestros ojos, una exposición perpetua de cuadros de miseria, de sufrimientos, y de muerte.

En muchas regiones de Puerto Rico la malaria eran tan corriente, que muchos médicos, por razón de ver tantos casos, no la consideraban "digna" de informarse. En estas regiones, la mayoría de los pacientes, a fuerza de enfermar y volver a enfermar, habían llegado a conocer los síntomas de la malaria y se hacían su propio diagnóstico y, desde luego, hacían también su propia decisión sobre los medicamentos que habrían de usar. Muchas otras situaciones provocaba la malaria en las áreas de alta endemia: obreros que acudían al trabajo y tenían que abandonarlo al sentirse enfermos; niños que comenzaban a jugar para ser atacados, poco después, por la fiebre; escuelas con un 50 porciento de asistencia; familias enteras sufriendo hambre y miseria, cuando quedaban incapacitados para trabajar los que podían hacerlo; entierros, demasiado frecuentes, en los que el tamaño del ataúd indicaba que un niño más había fallecido; salas de espera de dispensarios de hospitales, repletas de infelices que acudían en busca de medicinas que aliviaran sus sufrimientos, pidiendo muchas veces cantidades adicionales para llevarlas a parientes y vecinos, que no habían podido dejar la cama.

El hecho de que se registraran unas 25,000 muertes por malaria en un período de 10 años, cuando la población total era de menos de 1,800,000, y de que se estimara que una de cada cinco personas tenía parásitos en la sangre, debe ser suficiente para confirmar la gravedad del problema malárico.

Hemos hecho las observaciones anteriores porque algunos malariólogos extranjeros, que no conocieron el problema de malaria de Puerto Rico, parecen haber estado bajo la impresión de que en este país no había mucha malaria y de que el problema no podía compararse con el de los otros países hispanoamericanos.

Nos proponemos, a continuación, hacer algunas observaciones y comentarios en relación con las etapas de la lucha antimalárica, que comprenden los períodos 1942-43 a 1945-46 y 1946-47 a 1954-55, especialmente sobre esta última.

Como se ha dicho antes, durante el período 1925-26 a 1941-42 se logró muy poco progreso en la lucha antimalárica, si este progreso se mide en términos de los efectos de los trabajos de control sobre el problema malárico de la Isla, en general. Se ha insinuado, en este Informe, que la reducción en mortalidad y morbilidad que hubo durante este período, puede haberse debido a una tendencia natural de la enfermedad.

Creemos, que de 1942-43 en adelante, el progreso alcanzado fue mucho más marcado y que se debió mayormente y quizás totalmente, a la vigorosa campaña antimalárica que se inició a principios de ese año económico. Durante el período 1942-43 a 1945-46 se extendió el trabajo antilarvario a cinco nuevos municipios y se eliminaron permanentemente grandes criaderos anofélicos en las zonas de control de Santa Isabel, Salinas, Ponce, Guayama, Juana Díaz y Guaynabo. No tenemos duda de que estas medidas de control contribuyeron, en forma significativa, a mejorar las situaciones maláricas locales, dentro de las zonas de control de estos municipios. No creemos, sin embargo, por razón de que sus efectos afectaban a solo una pequeña proporción del área malárica de la Isla, que contribuyeran, en gran medida,

al mejoramiento notable que hubo en la situación malárica de toda la Isla.

¿A qué se debió, pues, este mejoramiento general? Es nuestra firme creencia que a ello contribuyó principalmente la campaña de tratamiento de casos de malaria, iniciada a fines de 1941-42, que cubrió todo el período 1942-43 a 1945-46, y que continuó hasta junio de 1949.

Los informes anuales de los comisionados de sanidad dejan establecido claramente que en Puerto Rico, desde principios de siglo, se daba atención a la población malárica suministrándole quinina. La quinina la distribuía principalmente: los gobiernos municipales, por conducto de sus hospitales; y el Departamento de Sanidad, por conducto de sus dependencias locales. Todo parece indicar, sin embargo, que, debido a la falta de recursos económicos, las cantidades distribuídas eran tan reducidas, que solo llegaban a una pequeña proporción de las personas parasitadas.

En 1941-42 el Departamento de Sanidad tenía una unidad de salud pública en cada municipio, además de un gran número de centros médicos rurales, que eran dependencias de estas unidades. De este año en adelante, tanto el Departamento de Sanidad, como los gobiernos municipales, contaron con mayores recursos económicos, lo que permitió una distribución más amplia y abundante de drogas antimaláricas.

En adición a este programa de tratamiento que llevaban a cabo los gobiernos municipales y el Departamento de Sanidad, el Negociado de Control de Malaria comenzó, a fines de 1941-42, su campaña organizada de localización y tratamiento de personas parasitadas. Esta campaña, suplementada por las que efectuaban los municipios y unidades cubrió todos los pueblos y barrios maláricos de Puerto Rico. Debe decirse que siempre hubo suficiente provisión de drogas para atender todos los casos.

No tenemos datos sobre los casos atendidos por los gobiernos municipales y por las unidades de salud pública; pero puede decirse, sin temor a equivocarse, que en los años en que había mucha malaria atendieron decenas de millares cada año.

Añádase a esto que el Negociado de Control de Malaria, por medio de sus auxiliares de salud pública, localizó y trató, durante el período 1941-42 a 1945-46, un total de 26,991 personas parasitadas.

Si se utilizan las estadísticas de morbilidad y de mortalidad para tratar de evaluar los resultados de la campaña antimalárica realizada durante 1942-43.a 1945-46, se descubren cosas muy interesantes. Encontramos, por ejemplo, que en un grupo de municipios dejaron de denunciarse casos de malaria, a pesar de que nunca se llevó a cabo, en ellos, actividad antimalárica alguna, excepto el tratamiento de casos por unidades de salud pública, hospitales municipales y médicos de práctica privada; actividad, ésta, que se había venido practicando por muchos años, sin que hubiese podido, en años anteriores, lograr la eliminación de la enfermedad. Para ilustrar esta situación se ofrece el Cuadro Núm. 10.

Cuando estudiamos este Cuadro, se nos ocurren una serie de preguntas: (1)¿A que causas se debió la desaparición de la malaria en estos municipios? (2) ¿Fue acaso al rociamiento con DDT, que se inició en los municipios costeros, en 1946-47? (3) Si esto fue así, ¿Por qué desapareció en Barranquitas antes de 1946-47? (4) ¿Hubo alguna vez transmisión de malaria en estos municipios, o era importada por los obreros que todos los años migraban a las regiones costeras? (5) ¿Qué influencia pudo tener sobre la morbilidad, en estos municipios, la campaña de tratamiento de casos que se inició en las regiones más maláricas, en 1941-42?

No hemos de pretender contestar estas preguntas y nos limitaremos a decir que parece lógico opinar: que no había, o había muy poca, transmisión de malaria en estos y en otros municipios; que, si esto era así, es muy probable que los casos informados hubieran adquirido la infección fuera de estos municipios; y que al mejorar las condiciones maláricas en la costa, después de 1942-43, se redujeron grandemente las probabilidades de importar la enfermedad.

CUADRO NUM. 10

MORBILIDAD - MALARIA

Municipio	Total de casos 1937 - 41	Ultimos Casos Informados								Año en que se inició la dedetización
		1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	
Adjuntas	88	7	5	6	0	0	0	2	0	1951 - 52
Aguas Buenas	403	34	4	3	3	1	8	2	0	1951 - 52
Aibonito	536	34	42	218	9	3	3	1	0	1950 - 51
Barranquitas	261	16	4	0	0	0	0	0	0	1951 - 52
Jayuya	26	38	10	0	0	1	2	0	2	1951 - 52
Lares	57	8	1	1	0	5	1	1	0	1951 - 52
Las Marías	12	2	2	0	1	0	0	0	0	1951 - 52
San Sebastián	95	2	6	0	1	12	1	0	0	1950 - 51
Toa Alta	596	20	1	1	0	2	6	1	0	1951 - 52
Trujillo Alto	224	8	6	1	0	1	11	4	0	1950 - 51

Nota: No se denunciaron casos en estos municipios después de 1949.

Hubo otro grupo de municipios en que la malaria desapareció años antes de que fueran rociados con DDT. Estos municipios eran más maláricos que los del grupo anterior, pero en ninguno de ellos se hizo trabajo antilarvario. Cada uno de ellos contó, sin embargo, con los servicios de un ASP que, por un número de años, hizo trabajo de busca y tratamiento de casos de malaria. En estos municipios la desaparición de la malaria pudo haber sido causada, pues, no solamente por el mejoramiento de las condiciones maláricas en otros municipios, sino también por el trabajo de tratamiento que realizaron los ASP. Algunos de estos municipios fueron: Ciales, Corozal, Gurabo, Hormigueros, Las Piedras, Moca, Camuy e Isabela.

En el año 1941, antes de iniciarse el trabajo organizado de tratamiento de casos, se informaron más de 100 casos de malaria en cada uno de 47 municipios. En este mismo año 62 municipios informaron más de 30 casos, por municipio.

De 1941-42 a 1945-46 se intensificaron y extendieron las medidas antilarvarias y se puso en efecto la campaña de tratamiento de casos. En 1945 solamente 19 municipios informaron más de 100 casos y los que informaron más de 30 casos fueron 31.

El total de casos informados para 1941 fue de 23471, y para 1945 fue de solo 6168.

De estos datos podemos ver que la morbilidad de malaria había bajado, en 1945, a aproximadamente 25 porciento de la que era en 1941; y que la reducción tuvo lugar en un gran número de municipios, afectando la situación general del País.

En 1946-47, cuando la morbilidad había bajado aún más, se inició el programa de dedetización en 26 municipios. Si al evaluar los resultados obtenidos por el programa de dedetización, se dá consideración a los datos sobre morbilidad que hemos ofrecido, cabe hacer las siguientes preguntas:

(1) ¿Hubiera tenido el mismo éxito el programa de dedetización, si se hubiese iniciado en, o antes, de 1941, cuando la situación malárica era mucho más seria que en 1946?

(2) ¿Si para un país cualquiera se están preparando planes para un proyecto de dedetización, estaría justificado poner en práctica una campaña intensa de tratamiento de casos de malaria durante los meses o años que toma el hacer los estudios y formular los planes finales?

(3) ¿En un programa de erradicación, estaría justificado suplementar el proceso de dedetización con campañas organizadas de busca y tratamiento de personas parasitadas, y de control de criaderos anofélicos?

(4) ¿Qué valor, si alguno, tendría el tratamiento profiláctico antes y durante una campaña de erradicación?

Hemos dicho anteriormente que las técnicas utilizadas en Puerto Rico, en la erradicación de la transmisión de la malaria, se apartaron bastante de las que hoy se aceptan como las mejores. Esto fue especialmente cierto durante los primeros tres años del programa de dedetización (1946-47 a 1948-49), en los que no se tuvo en mente la erradicación, sino un control más eficaz y económico de la enfermedad. Como consecuencia de este enfoque conservador y poco ambicioso; y por razón de que solo había disponible una cantidad muy limitada del insecticida, el Negociado de Control de Malaria puso en práctica un programa, que puede considerarse, hoy, inadecuado para el logro de la erradicación. Por ejemplo:

(1) El programa fue planeado en la Oficina Central del Negociado, sin que se demarcaran, en el campo, las áreas maláricas.

(2) El programa cubrió, durante los primeros tres años, únicamente la mitad de los municipios más maláricos; y en los municipios que se cubrieron, no había seguridad de que se estaban rociando todas las áreas maláricas.

(3) Por regla general, en las ciudades y pueblos solamente se rociaban las casas situadas en los bordes del núcleo poblacional; esto, a pesar de que casi siempre estaban rodeados por áreas muy maláricas.

Unicamente en Santa Isabel se hizo el rociamiento de todas las casas del municipio. Del Cuadro Núm. 17 puede obtenerse información sobre la proporción de casas rociadas en cada municipio.

(4) No se hizo la dedetización por regiones; esto es, no se siguió el plan de erradicar la malaria en una región, para luego pasar a hacerlo en otra, hasta cubrir, en esta forma, toda la Isla. Se usó el sistema de rociar los municipios más maláricos, sin importar su situación con respecto a otros municipios, comarcas o regiones.

(5) Se descontinuó, en 1948-49, el programa de busca y tratamiento de casos de malaria, que, de haberse continuado, hubiese probablemente ayudado a acabar más rápidamente con el residuo de personas parasitadas.

A partir de 1950-51, el programa de dedetización cubrió una proporción mayor de casas, por municipio; y se extendió a toda la región malárica de la costa. De este año en adelante, el programa tomó un aspecto bastante parecido al de aquellos que se han utilizado en otros países.

Es nuestra opinión que, para todos los fines prácticos, la malaria quedó erradicada, en Puerto Rico (excluyendo la Isla de Vieques), a fines del año 1950. Esta opinión se basa en los siguientes hechos:

(1) En el año 1950 se denunciaron únicamente 73 casos de malaria; de los cuales 36 correspondieron al municipio de Guánica, donde una encuesta especial demostró que ni una sola, de 1130 muestras tomadas, dió resultado positivo. En el Informe se dan detalles sobre la situación que creó un médico extranjero en Guánica.

(2) Incluyendo los casos de Guánica; de 1ro. de agosto a 31 de diciembre de 1950, se informó un total de solo 12 casos de malaria para toda la Isla; excluyendo los casos de Guánica, el total para estos cinco meses fue de 7 casos.

En noviembre no se informaron casos y en diciembre se informó un solo caso. La gran mayoría de los casos informados no tenían confirmación de laboratorio.

(3) En 1951 se informaron 88 casos para toda la Isla. De estos, 32 correspondieron a casos de muertes (informes tardíos de morbilidad). De estas muertes, ni una sola tuvo comprobación de laboratorio. De los 56 casos restantes, 25 correspondieron a la Isla de Vieques (que nunca había sido dedetizada) y 13 al municipio de Guánica. De los 18 casos restantes, 4 correspondieron a veteranos de Corea. Solamente 4 de los otros 14 casos, fueron confirmados por el Laboratorio Central del Departamento.

(4) En 1952, de 134 casos informados: 118 fueron de veteranos de Corea; otros correspondieron a defunciones, no confirmadas por laboratorio; y 1 fue de marino mercante en tránsito.

(5) De 1953 en adelante no se denunciaron casos autóctonos de malaria.

Si se acepta que desde agosto de 1950, prácticamente había desaparecido la malaria en Puerto Rico, se puede llegar a las siguientes conclusiones, en relación con el programa de dedetización:

(1) En las zonas de alta endemia malárica, la erradicación tuvo lugar aproximadamente cuatro años después del comienzo de las operaciones de rociamientos; en las de endemia moderada aproximadamente un año después; y en las de baja endemia antes, o durante, el año en que fueron dedetizadas.

(2) Si se fija el año 1953 como la fecha del cese de la transmisión, habría que añadir tres años a los períodos anteriores.

CUADRO NUM. 11

Casos de malaria, por años, por municipios - 1951 - 1957
(se excluyen casos importados y casos correspondientes a muertes)

Municipios	Años						
	1951	1952	1953	1954	1955*	1956*	1957*
Aguada	1	-	-	-	-	-	-
Aibonito	1	-	-	-	-	-	-
Añasco	6	-	-	-	-	-	-
Bayamón	1	-	-	-	-	-	-
Cabo Rojo	1	1	-	1	-	-	-
Camuy	-	-	1	-	-	-	-
Cayey	-	-	1	-	-	-	-
Corozal	1	-	-	-	-	-	-
Fajardo	1	-	-	-	-	-	-
Guánica	11	-	1	-	-	-	-
Guayama	-	1	-	-	-	-	-
Humacao	2	1	-	-	-	-	-
Mayaguez	1	-	1	-	-	-	-
Ponce	-	-	1	-	1	-	-
Rincón	-	-	-	1	-	-	-
San Germán	-	1	-	-	-	-	-
San Juan	1	-	-	-	-	-	-
Vega Alta	-	1	-	-	-	-	-
Vieques	25	-	-	-	-	-	-
Yabucoa	-	-	-	-	-	1	-
Totales	52	5	5	2	1	1	0

* No se registraron muertes en toda la Isla.

Nota - Para los restantes 57 municipios no se informaron casos; para algunos se informaron muertes.

El Cuadro Núm. 9 ofrece información, que, a nuestro juicio, sirve para hacer determinaciones, por municipios, sobre los efectos de la dedetización en la morbilidad, y sobre otros aspectos del programa de rociamientos residual de casas con DDT.

A P E N D I C E

CUADRO NUM. 12

RESUMEN DEL TRABAJO REALIZADO
POR LOS AUXILIARES DE SALUD PUBLICA
(AÑOS 1941-42 A 1948-49)

	AÑOS							
	1941-42	1942-43	1943-44	1944-45	1945-46	1946-47	(*) 1947-48	(*) 1948-49
Total de personas examinadas	14239	43532	54479	41386	25202	25428	20815	18495
Total de muestras positivas	3227	7202	5825	5165	3041	2325	962	480
Porciento positivas	22.7	16.5	10.7	12.5	12.1	9.1	4.6	2.6
Total positivas por P.vivax	1463	3523	2681	2403	1102	1038		
Total positivas por P.Falc.	1658	3430	2744	2313	1657	1023		
Porciento por P.vivax	45.3	48.9	46.0	46.5	36.2	44.6		
Porciento por P.Falc.	51.4	47.6	47.1	44.8	54.5	44.0		
Grupo de menos de 1 año								
muestras examinadas	96	435	522	516	252	344		
muestras positivas	20	45	44	49	18	18		
Porciento positivas	20.3	10.3	8.4	9.5	7.1	5.2		
Grupo de 1 a 6 años								
muestras examinadas	2839	8145	9355	8898	5158	5905		
muestras positivas	625	1438	1254	1194	672	563		
Porciento positivas	22.0	17.6	13.4	13.4	13.0	9.5		
Grupo de 7 a 15 años								
muestras examinadas	4253	13799	14094	11817	7592	7674		
muestras positivas	1077	2317	1788	1580	976	738		
Porciento positivas	25.4	16.8	12.7	13.4	12.8	9.6		
Grupo de más de 15 años								
muestras examinadas	7041	21153	22255	20155	12200	11505		
muestras positivas	1505	3402	2536	2342	1375	1006		
Porciento positivas	21.4	16.1	11.4	10.6	11.3	8.7		

* No hay detalles sobre los años 1947-48 y 1948-49.

CUADRO NUM. 13

ALGUNAS DE LAS ENCUESTAS MALARIOMETRICAS
REALIZADAS EN MUNICIPIOS EN QUE NO SE
HACIAN TRABAJOS ANTILARVARIOS

Sitio	Fecha	SANGRE			BAZOS		
		Total	Pos.	% Pos.	Total	Pos.	% Pos.
Aguada	Mar. 1932	232	31	13.4	236	41	17.4
Gurabo	Feb. 1932	273	18	6.6	273	11	4.0
"	Abr. 1932	734	3	0.4	-	-	-
Añasco	Mayo 1930	306	111	36.2	302	42	13.9
"	Oct. 1931	251	143	57.0	-	-	-
Aguadilla	Ene. 1942	818	12	1.5	-	-	-
Toa Baja	Nov. 1929	304	86	28.3	187	43	23.0
Isabela	Oct. 1927	892	83	9.3	746	102	13.7
Dorado	Nov. 1929	357	115	32.2	251	65	25.9
Naguabo	Nov. 1929	566	104	18.4	314	30	9.5
Rio Grande	Abr. 1930	286	46	16.0	280	27	9.6
Carolina	Nov. 1930	262	54	20.6	260	28	10.8
Las Piedras	Nov. 1930	241	115	47.7	-	-	-
Guánica	Jul. 1928	372	60	16.1	372	134	36.0
"	Jun. 1929	266	30	11.3	264	36	13.6
Loiza (Aldea)	Ene. 1930	1244	589	47.3	632	195	30.8
Loiza (Aldea)	Abr. 1930	312	157	50.3	308	112	36.4
Loiza (Pueblo)	Abr. 1930	345	74	21.4	244	28	11.5
Aguadilla	Oct. 1927	129	37	28.6	-	-	-
Yabucoa	Feb. 1928	509	35	6.9	534	55	10.3
Cabo Rojo	Mar. 1928	472	82	9.4	493	77	15.6
Lajas	Mayo 1929	241	9	3.7	241	14	5.8
Playa Humacao	Oct. 1926	329	107	35.5	215	65	30.2
Playa Humacao	Mayo 1927	33	18	54.5	35	11	31.4
Playa Humacao	Nov. 1927	263	70	26.6	203	80	39.4
Playa Humacao	Jun. 1928	198	38	19.9	174	45	25.9
Playa Humacao	Ene. 1929	228	129	56.6	127	71	55.9
Santa Isabel	Mar. 1927	333	106	32.0	335	135	40.0
Santa Isabel	Dic. 1927	280	79	28.0	273	95	25.0
Santa Isabel	Ene. 1929	340	143	42.0	329	154	47.0
Santa Isabel	Dic. 1929	248	119	48.0	236	86	36.4

CUADRO NUM. 14

ENCUESTAS MALARIOMETRICAS REALIZADAS
EN LA ZONA CONTROLADA EN FAJARDO

Sitio	Fecha		SANGRE			BAZOS		
			Total	Pos.	% Pos.	Total	Pos.	% Pos.
			Antes de iniciar la c a m p a ñ a					
Fajardo	Julio	1924	193	61	32 0	375	55	15.0
Fajardo	Dic.	1924	-	-	-	1114	167	15.0
Fajardo	Julio	1925	414	139	34.0	1094	94	8.6
			Después de iniciada la c a m p a ñ a					
Fajardo	Enero	1926	480	127	26.0	176	52	30.0
"	Julio	1926	423	38	9.0	1197	108	9.0
"	Enero	1927	693	18	2 6	344	18	5.0
"	Enero	1928	673	36	5.4	399	36	9.0
"	Enero	1929	869	72	7.5	695	67	9.6
"	Enero	1930	927	176	18.9	672	45	6.7
"	Enero	1931	514	25	4.8	495	58	11.6
"	Nov.	1931	292	4	1.5	-	-	-
"	Enero	1933	435	16	3.7	-	-	-
"	Feb.	1934	418	15	3.6	314	53	16 9
"	Enero	1935	555	18	3.2	452	71	15.7
"	Feb.	1936	453	4	0.9	349	24	6 9
"	Enero	1939	338	19	5.6	88	0	0
"	Enero	1940	376	16	4.2	285	2	0.7
"	Enero	1941	347	26	7.5	300	5	1.7
"	Enero	1942	587	37	6.3	470	49	10.4
"	Enero	1943	380	9	2.4	-	-	-
"	Enero	1944	279	1	0.3	119	6	5.0
"	Enero	1945	437	1	0.2	316	8	2.5
"	Enero	1946	412	0	0.0	-	-	-
"	Enero	1947	423	0	0.0	-	-	-
"	Enero	1948	417	8	1.91	-	-	-

CUADRO NUM. 15

ENCUESTAS MALARIOMETRICAS REALIZADAS
EN LA ZONA CONTROLADA EN LUQUILLO

Sitio	Fecha	SANGRE			BAZOS		
		Total	Pos.	% Pos.	Total	Pos.	% Pos.
			Antes de iniciar la campaña				
Luquillo	Marzo 1926	126	28	22.0	-	-	-
"	Marzo 1926	53	18	34.0	274	61	22
"	Marzo 1927	220	60	27.0	220	47	21
			Después de iniciada la campaña				
Luquillo	Enero 1928	346	56	16.0	200	44	22
"	Enero 1929	349	84	24.0	223	45	20
"	Enero 1930	207	83	40.1	207	18	8.7
"	Enero 1931	276	53	19.2	208	24	11.5
"	Enero 1933	204	20	9.8	204	15	7.3
"	Enero 1934	242	20	8.3	179	26	14.5
"	Enero 1935	325	17	5.5	297	41	13.8
"	* Feb. 1936	234	3	1.3	222	27	12.2
"	Enero 1939	333	26	7.8	216	4	1.8
"	Enero 1940	278	28	10.1	278	18	6.5

* En 1 de julio de 1936 se descontinuaron los trabajos antilarvarios.

CUADRO NUM. 16

ENCUESTAS MALARIOMETRICAS REALIZADAS
EN LA ZONA CONTROLADA EN SAN GERMAN

Sitio	Fecha	SANGRE			BAZOS		
		Total	Pos.	% Pos.	Total	Pos.	% Pos.
San Germán	Marzo 1928	372	86	23.0	355	118	33.0
San Germán	Abril 1929	324	48	14.8	314	40	12.7
San Germán	Marzo 1930	125	47	37.6	316	22	7.0
San Germán	Marzo 1931	362	34	9.4	360	70	19.4
San Germán	Marzo 1932	390	23	5.9	390	40	10.3
San Germán	Feb. 1933	337	15	4.5	-	-	-
San Germán	Feb. 1934	294	20	6.8	233	28	12.0
San Germán	Abril 1935	333	8	2.4	302	35	11.6
San Germán	Marzo 1936	302	2	0.7	300	52	17.3

Los trabajos antilarvarios se iniciaron en abril de 1928 y se descontinuaron en 30 de junio de 1936.

CUADRO NUM. 17

ENCUESTAS MALARIOMETRICAS REALIZADAS
EN LA ZONA CONTROLADA EN SALINAS

Sitio	Fecha	SANGRE			BAZOS		
		Total	Pos	% Pos	Total	Pos	% Pos
		Antes de iniciar la campaña					
Salinas	Feb. 1926	121	55	45.0	415	135	33.0
"	Nov. 1926	246	94	38.0	434	206	48.0
"	Mayo 1927	303	167	55.0	303	92	3.1
		Después de iniciada la campaña					
Salinas	Dic. 1928	557	158	28.4	438	93	21.2
"	Dic. 1929	458	181	39.5	330	56	17.0
"	Dic. 1930	406	125	30.7	279	88	31.5
"	Dic. 1931	100	40	40.0	349	108	30.5
"	Dic. 1932	410	141	34.4	283	83	29.3
"	Dic. 1933	287	91	31.7	246	119	48.4
"	Sept. 1934	206	26	12.6	203	36	17.7
"	Dic. 1934	347	51	14.7	275	54	19.6
"	Dic. 1935	361	34	9.6	360	57	15.8
"	Dic. 1936	304	36	11.8	302	24	7.9
"	Dic. 1937	480	48	10.0	325	13	4.0
"	Dic. 1938	614	71	11.6	514	7	1.3
"	Ene. 1940	563	29	5.1	455	12	2.6
"	Ene. 1941	542	19	3.5	419	11	2.6
"	Ene. 1942	414	5	1.2	319	13	4.1
"	Ene. 1943	385	9	2.3	-	-	-
"	Ene. 1944	383	20	5.2	248	16	6.4
"	Ene. 1945	468	25	5.3	322	12	3.7
"	Ene. 1946	402	3	0.7			
"	Ene. 1947	404	21	5.2			
"	Ene. 1948	455	2	0.4			

CUADRO NUM. 18

ENCUESTAS MALARIOMETRICAS REALIZADAS
EN LA ZONA CONTROLADA EN PATILLAS

Sitio	Fecha		SANGRE			BAZOS		
			Total	Pos.	% Pos.	Total	Pos.	% Pos.
			Antes de iniciar la campaña					
Patillas	Marzo	1928	372	132	35.5	319	115	36.0
			Después de iniciada la campaña					
Patillas	Marzo	1929	343	63	18.4	235	50	21.0
"	Marzo	1930	375	156	41.6	271	39	14.4
"	Marzo	1931	364	71	19.5	263	63	23.9
"	Marzo	1932	340	55	16.2	239	33	13.8
"	Marzo	1933	325	28	8.6	-	-	-
"	Marzo	1934	258	26	10.1	222	37	16.7
"	Abril	1935	309	21	6.8	289	51	17.6
"	Marzo	1936	299	10	3.3	269	36	13.4
"	Marzo	1937	421	64	15.2	385	71	18.4
"	Marzo	1938	420	88	21.0	318	243	76.4
"	Marzo	1939	332	46	13.8	-	-	-
"	Marzo	1940	388	53	13.7	290	66	22.8
"	Marzo	1941	369	50	13.5	261	65	24.9
"	Feb.	1942	296	35	11.8	196	18	9.2
"	Feb.	1943	313	12	1.8	157	7	4.4
"	Feb.	1944	279	6	2.1	146	15	10.3
"	Feb.	1945	420	5	1.2	227	9	4.0
"	Feb.	1946	473	6	1.3	-	-	-
"	Feb.	1947	400	4	1.3	-	-	-
"	Feb.	1948	414	11	2.7	-	-	-