

# BOLETÍN

de la

## Oficina Sanitaria Panamericana

(REVISTA MENSUAL)

◆

*AVISO—Aunque por de contado desplégase el mayor cuidado en la selección de los trabajos publicados in toto o compendiados, sólo los autores son solidarios de las opiniones vertidas. a menos que conste explícitamente lo contrario*

---

Año 27

Julio de 1948

No. 7

---

### PROGRAMA PARA LA ERRADICACIÓN DEL PALUDISMO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Por los DRES. CARLOS A. ALVARADO Y HÉCTOR A. COLL

*Director General e Inspector General, respectivamente, de Paludismo y Enfermedades Tropicales, Secretaría de Salud Pública de la Nación*

En la República Argentina la morbilidad total por paludismo se estima alrededor de 300,000 casos por año, sobre una población en zona endémica de aproximadamente 1,000,000 de habitantes.

**Distribución geográfica.**—El paludismo en la Argentina se presenta en dos regiones geográficas distintas: Una, la región del noroeste, paludismo de pie de montaña, se extiende desde la frontera con Bolivia hasta el paralelo 32 en los valles y en la planicie adyacente de la precordillera andina. Abarca aproximadamente 120,000 km<sup>2</sup>; comprende las regiones más fértiles y productivas de las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca; y parte de las provincias de Santiago del Estero, La Rioja, Córdoba y San Luis. La otra región palúdica es la del litoral nordeste, de paludismo epidémico, tributario epidemiológicamente de las regiones endémicas vecinas del Paraguay y Brasil. En la zona costera del Alto Paraná a la altura de Misiones existe una franja endémica, cabecera de puente entre el paludismo endémico paraguayobrasileño y los brotes epidémicos del litoral argentino. Brotes epidémicos periódicos extienden esta zona en un área de más de 100,000 km<sup>2</sup> al noroeste de la provincia de Corrientes, nordeste de la provincia de Santa Fe y al este de las Gobernaciones de Chaco y Formosa.

**Epidemiología.**—En la región del noroeste el vector es el *A. (A) pseudopunctipennis*. En el litoral existen dos complejos epidemiológicos que se superponen. Uno, consecuencia de un vector autóctono no bien determinado, probablemente *A. (N) albicansis* y otro producido por la

invasión del *A. (N) darlingi* que baja por el Alto Paraná con las grandes crecientes. En ambas regiones la transmisión se interrumpe durante el invierno, desde junio a octubre.

**Lucha antipalúdica.**—Desde 1937, con la creación de la Dirección General de Paludismo con sede en la ciudad de Tucumán, centro estratégico de la zona endémica y filiales en todos los lugares más importantes del área palúdica, se inicia una campaña de lucha organizada en vasta escala, fundada en la lucha antilarvaria. Esta campaña dió muy buen resultado en los lugares en que económicamente era factible su aplicación (las 28 localidades más importantes de la zona). En este sistema, el costo está determinado por la superficie del área bajo control y la naturaleza de los criaderos, y no por el volumen de la población protegida. Esto limita su utilización a donde el costo per-cápita justifica la inversión.

El advenimiento del DDT modifica técnica y económicamente el enfoque del problema. Hasta fines de 1946 no hubo DDT disponible en la República Argentina. Realizamos nuestras primeras experiencias a fines de 1946 y principio de 1947 en las localidades de San Pedro de Colalao y Ledesma.

La confrontación de los resultados obtenidos en nuestras experiencias con lo relatado en la literatura mundial y sobre todo, con lo que uno de los autores pudo observar personalmente en Centro y Sud América, nos permitió establecer un grupo de principios, que pueden considerarse como postulados para la aplicación del DDT en la lucha antipalúdica.

(1) El DDT no es un arma más en la lucha antipalúdica; es un factor revolucionario en la estrategia, los métodos y las técnicas de la lucha.

(2) El DDT encuentra su mejor aplicación en la lucha antipalúdica, como mosquitocida más que como larvicida.

(3) Las virtudes fundamentales del DDT son su acción residual y su capacidad de actuar en sustancia, por contacto.

(4) El procedimiento más adecuado para la aplicación del DDT es el rociado de las paredes interiores y techos de las habitaciones con soluciones, emulsiones o suspensiones del insecticida.

(5) La dosis óptima de DDT es la de 2 gm. por m<sup>2</sup> de superficie (mayor duración con menor costo).

(6) Para aplicar 2 gm. por m<sup>2</sup>, el tenor óptimo de las soluciones, emulsiones o suspensiones, es el de 5% de droga activa.

(7) Sobre estas bases, la acción residual dura de 3 a 4 meses como mínimo.

(8) Los métodos de lucha antilarvaria tenían éxito en la medida en que eran capaces de reducir la población de anofeles adultos por debajo de la densidad crítica para asegurar la transmisión, mientras que el rociado con DDT al eliminar sólo los anofeles que han tenido oportunidad de infectarse, traslada la lucha, del criadero a la casa del hombre.

La Dirección General de Paludismo responsable de estas actividades en la República Argentina estimó que era inoperante proseguir con más

programas experimentales, realizados en tantas partes del mundo con resultados coincidentes y que era posible planear un programa de lucha antipalúdica de rutina, en base a los principios enunciados más arriba, que eran el común denominador de prácticamente todos los trabajos realizados hasta la fecha.

En base a estos principios y contando con: (a) Un adecuado conocimiento del problema palúdico en sus características y extensión, (b) una organización especializada, con una sólida estructura técnico-administrativa, (c) recursos suficientes en el presupuesto de la Secretaría de Salud Pública, se dispuso encarar una campaña tendiente a la erradicación del paludismo que se incluyó en el Plan de Gobierno. Esta campaña tendría comienzo en la subsiguiente estación palúdica, vale decir en la primavera de 1947 debiendo comenzar los trabajos el 1° de septiembre. La conversión de los planes de lucha antilarvaria a los del rociado con DDT significó una importante tarea de organización que es la que pasamos a comentar.

#### PROGRAMA DE DEDETIZACIÓN

Contando con los recursos necesarios para encarar la nueva lucha, nuestras preocupaciones estaban circunscriptas a los siguientes problemas: (1) Estimación del volumen del trabajo a realizar (censo de habitaciones); (2) conversión de la organización; (3) adquisición de equipos y materiales; (4) entrenamiento del personal. Se resolvió encarar el problema en dos etapas; en la primera (septiembre de 1947 a mayo de 1948) abarcar el 40% del área palúdica, medida, no en superficie sino en población. Este 40% de población protegida significa los núcleos de población más accesibles, más compactos y con mejores vías de comunicación.

Para el segundo año, el plan contemplaba la extensión de este programa al 80% del área palúdica medida también en población. El 20% restante comprendía a la población económica y físicamente inaccesible y era un problema que se dejaba momentáneamente para ser estudiado y resuelto en el tercer año, después de haber cumplido las dos primeras etapas de la campaña.

Vale la pena destacar que así como la protección conferida por la lucha antilarvaria está en relación directa con el área o superficie tratada, sin relación con la densidad de la población de esa área, en la lucha antipalúdica por medio del DDT, hay en cambio una relación directa entre superficie rociada y número de personas protegidas, hecho que forma la base de las enormes posibilidades que desde el punto de vista económico, tiene el DDT.

**Organización técnico-administrativa.**—En la República Argentina las actividades de la Sanidad Federal son gobernadas por la Secretaría de

Salud Pública de la Nación, que es una Secretaría de Estado con categoría de Ministerio Nacional. Entre las grandes reparticiones que la componen, está la Dirección General de Paludismo, responsable de la lucha antipalúdica de acuerdo a una Ley de la Nación (N° 5195). Esta Dirección es una organización que funciona en base a un comando centralizado y a una descentralización ejecutiva. Los organismos ejecutivos son las Direcciones Regionales, quienes tienen la responsabilidad de las actividades de la institución en una provincia o región determinada.

La Dirección General tiene un cuerpo de Secciones Técnicas asesoras, especializadas en cada una de las actividades que le toca desarrollar. Entre ellas, tiene una Sección de Ingeniería Antipalúdica a la cual le ha sido confiada la conducción y el control de la ejecución de la campaña de dedetización. Sus funciones son las siguientes: (a) Dirección técnica, coordinación y control de la dedetización; (b) administración, cómputo y control de los materiales de consumo; (c) estudio, selección y distribución de los equipos de trabajo.

Para la ejecución del plan de dedetización cada Dirección Regional tiene un Ingeniero Regional que depende del Director Regional médico, el cual depende a su vez directamente del Director General. Del Ingeniero Regional dependen los Jefes de Sector y de éstos, las Brigadas de Dedetización, encargadas del rociado; vale decir, que cada Ingeniero Regional es responsable de la parte ejecutiva de la campaña en la zona de dedetización de cada Regional y el Jefe de Sector es responsable de uno de los sectores de la zona, y cada Brigada es responsable del área de dedetización que le ha sido asignada.

**Conducción de la campaña.**—En la Argentina la onda palúdica no es sincrónica a lo largo de toda la zona endémica. Comienza en el extremo norte y va iniciándose más tardíamente en la estación, cuanto más nos alejamos del trópico, de manera tal que la trasmisión comienza en las provincias de Salta y Jujuy en los meses de octubre-noviembre; en la provincia de Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca, en noviembre-diciembre y en las provincias de La Rioja y Córdoba en diciembre-enero.

Nuestro plan estratégico consistía en empezar la dedetización por lo menos con un mes de anticipación al inicio de la trasmisión. Y así, el 1° de septiembre, se comenzó la dedetización en Salta y Jujuy; Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca comenzaron el 1° de octubre y La Rioja y Córdoba el 1° de noviembre.

En la zona endémica del litoral nordeste, el brote palúdico recién comienza en enero, iniciándose la dedetización el 1° de diciembre. Por razones de máxima seguridad se decidió hacer el primer año, ciclos trimestrales. El 31 de mayo se suspenderá la dedetización en todas partes, pues en ese momento, los primeros fríos del invierno guillotinan por completo la producción de anofeles y la trasmisión se suspende.

Los meses de junio, julio y agosto quedan libres, para preparar o reacondicionar los equipos y realizar trabajos de preparación para reiniciar la campaña el 1° de septiembre del segundo año.

Dado que nuestro trasmisor el *A. (A) pseudopunctipennis* pica solamente a las personas en reposo y durante las horas de sueño, se decidió que era suficiente hacer el rociado de los dormitorios y hasta una altura de 3.50 m. Los techos se harían solamente cuando estuvieran a menos de 3.50 m. del suelo. Fijamos esta altura porque el *A. pp.* recién alimentado vuela bajo y se posa una o dos veces a poca altura, antes de buscar refugio en lugares más alejados.

**Plan de Trabajo.**—Dentro de la zona endémica de cada provincia y a los efectos de cubrir el 40% previsto, se estableció con precisión qué parte sería dedetizada; a esto se llamó “zona de dedetización.” Esta zona se dividió en sectores y a cada sector se le asignó un número adecuado de brigadas. La extensión estimada que podía cubrir cada brigada se denominó “area de dedetización.” Pese a que nuestro programa en general, consistía en proteger un 40% de la población, en algunas regiones que presentaban aspectos especiales se decidió proteger toda la zona endémica. Fué el caso de las provincias de La Rioja y Córdoba.

**Material a emplearse.**—Utilizamos el DDT grado técnico, en solución al 5% en kerosenc y en mezcla humectable al 50% para suspensión en agua. No hemos empleado la emulsión.

#### EQUIPOS

**Vehículos.**—El trabajo se realiza con brigadas motorizadas, montadas en camiones del tipo de los utilizados en los frentes de guerra. Estos vehículos tienen un exceso de capacidad de carga en peso, pero el volumen de carga es adecuado a nuestras necesidades. Por otra parte su tracción doble los hace muy útiles para los caminos de tierra en las épocas de lluvia. Se les hicieron modificaciones para dar comodidad al personal y seguridad a los elementos de trabajo durante el transporte.

**Equipos rociadores.**—Estudiados los diversos tipos de máquinas, nos decidimos por las Rociadoras Lofstrand. Descartamos los equipos compresores con mangueras largas. Hubiera sido necesario utilizar mangueras de mucha extensión, lo que origina pérdida de tiempo e inconvenientes en su manejo.

**Equipos del personal.**—El equipo consta de: máscaras de tipo anti-polvo, antiparras y guantes de goma y el uniforme de: pantalón, camisa abierta y casco. El casco sirve también como medida de protección para la fina lluvia de solución o suspensión que cae sobre la cabeza del operador.

**Aprovisionamiento.**—Para aprovisionar las brigadas se hizo necesario utilizar una red de bases de aprovisionamiento. Estas bases están situadas de modo tal que durante el desarrollo del trabajo, la Brigada no

tenga que hacer recorridos tan largos que el tiempo necesario para efectuarlos incida seriamente sobre el rendimiento. Sirven también para dormitorios del personal cuando éste se aleja de su residencia habitual. Se eligieron 50 bases que forman una red estratégicamente distribuida por todo el territorio de la zona palúdica. En el Plan Quinquenal de Gobierno de la República Argentina en la parte correspondiente a Salud Pública, están previstos los recursos para la construcción de los edificios definitivos de dichas bases. Por el momento funcionan con instalaciones de emergencia.

**Personal.**—Esta Dirección contaba con un personal relativamente numeroso, el cual debía ser redistribuido y reeducado para sus nuevas tareas. A ese fin se le reclasificó, de acuerdo a sus aptitudes, tomándose en cuenta sus condiciones físicas, su preparación, sus conocimientos de mecánica, su habilidad para conducir vehículos motorizados etc. etc.

La nueva campaña significaba una transformación profunda de métodos y técnicas; era necesario suponer que esta transformación iba a producir un serio impacto psicológico entre el personal, sobre todo en el de menor jerarquía que llevaba ya muchos años acostumbrado a un trabajo que desarrollaba sobre la horizontal: petrolizado, canalizado, rastrillado, etc., y que ahora debía realizarse en sentido vertical: rociado.

Además para mantener una eficiencia progresiva, se consideró necesario reforzar y exaltar el espíritu de cuerpo. Se utilizaron dos recursos: "Las Cartas del Director" y el "Boletín Informativo." La Carta del Director sale mensualmente y está escrita en tono familiar, explicando los acontecimientos más importantes que se van sucediendo en la organización. Desde la primera carta, se aprovechó para ir dosificando la información necesaria para que el personal, al cabo de pocos meses y antes de que se iniciara la campaña estuviera perfectamente informado de qué significaba el DDT, cuáles eran los nuevos métodos a desarrollar y qué es lo que se esperaba de ellos. El "Boletín Informativo" condensa todas las novedades ocurridas entre el personal de la Repartición durante el mes, desde ascensos y traslados, hasta nacimientos de hijos, casamientos, etc. El resultado de las Cartas del Director y del Boletín Informativo fué tan excelente que se convirtió en un procedimiento de rutina.

**Brigadas.**—Después de los primeros ensayos se adoptó una Brigada tipo compuesta de 6 hombres; un Jefe de Brigada responsable de la misma y del desarrollo normal de las tareas; un conductor responsable de la conducción del camión, de su conservación, del suministro a los operadores de la solución o suspensión para las máquinas y de las reparaciones menores del equipo del rociado. Cuatro operadores que se distribuyeron en las tareas del rociado y de la preparación de la casa y se alternan en las mismas. A medida que ha ido progresando la campaña y

sobre todo cuando se ha retornado al mismo lugar, se ve que cada vez menos se hace necesaria la tarea del acomodador (preparador) por la razón de que los habitantes con gran espíritu de colaboración y porque probablemente estiman que ellos lo hacen mejor, preparan la casa.

**Control epidemiológico.**—A los efectos de un control efectivo de los resultados, se organizó el llamado "Servicio de Vigilancia." Así como la tarea de la dedetización se ha confiado a los Ingenieros, la tarea del control de los resultados se ha confiado a los médicos y a sus auxiliares. Estos servicios realizan las siguientes tareas: capturas de mosquitos en los dormitorios de las casas de la zona dedetizada; recolección de muestras de sangre de presuntos enfermos de paludismo; examen hematólogo, de las muestras e investigación epidemiológica de cada uno de los casos de paludismo confirmado por el examen hematólogo, que se presente en la zona dedetizada. Además, como en nuestro país las infecciones a *Plasmodium falciparum* son el mejor índice de cómo se desarrolla la onda epidémica, se estableció que éstas se investigaran a fondo pues según sus características el primer parásito que debe desaparecer en zona dedetizada, es precisamente el falciparum, por su poca capacidad de recidivar a largo plazo y su corta supervivencia en el organismo.

Cada uno de nuestros Dispensarios Antipalúdicos se transformó en un Servicio de Vigilancia. Está constituido por un Jefe médico o auxiliar sanitario, un microscopista y operadores de campo que se denominan "vigilantes," los cuales recorren la zona, capturan mosquitos y recogen muestras de sangre.

En las zonas donde el paludismo se presenta en forma epidémica y esporádica, no se realiza la dedetización como un programa de rutina, pero como el paludismo epidémico suele alcanzar extensiones considerables que en casos excepcionales pueden llegar a los 100,000 kilómetros cuadrados es de la mayor importancia prever y controlar su ocurrencia. Este problema del paludismo epidémico se plantea en dos formas diferentes: (1) Zonas donde el trasmisor existe, pero donde la población anofélica, durante las épocas propicias para la transmisión no alcanza habitualmente el volumen mínimo necesario; (2) Zonas donde el trasmisor no existe, pero las invade y se multiplica en ellas, en los periodos epidémicos. Para controlar estas situaciones se ha organizado un "servicio de alerta" cuya función es la siguiente: En la zona donde el trasmisor existe habitualmente reconocer el aumento inusitado de la población anofélica, por encima del umbral de peligrosidad y la existencia de casos clínicos. En aquellos lugares donde no existe el trasmisor habitualmente, reconocer la aparición de los primeros criaderos, la presencia de los primeros adultos en las casas y secundariamente, la aparición de los primeros casos clínicos.

El método previsto de control se basa en la aplicación del DDT en la forma corriente, cuando de acuerdo a los antecedentes epidemiológicos y a los datos suministrados por el Servicio de Alerta se juzgue inminente la aparición de un brote epidémico en una determinada zona.

**Lucha antilarvaria.**—Por diversas razones se decidió mantener el primer año, cuatro servicios de protección en base a lucha antilarvaria, los de las ciudades de Tucumán, Salta, Jujuy y Catamarca: (1) Por su eficiencia comprobada para mantener a cero el área protegida; (2) Por su bajo costo per-cápita en esas poblaciones; (3) Porque siendo el DDT un producto importado, y en previsión de dificultades en la importación, se consideraba necesario mantener un núcleo de personal debidamente entrenado en los métodos clásicos.

**Colaboración de las empresas privadas.**—Al comienzo de la campaña se estimó que era necesario un instrumento legal que modificara la vieja ley N° 5195 de Profilaxis del Paludismo. Una de las cuestiones fundamentales en la modificación de la ley, era establecer la obligación de que las empresas industriales que contaran con más de 50 obreros, nucleados en poblaciones impropias debían proceder a hacer la detetización por su propia cuenta. La Ley, por razones de tiempo, sólo obtuvo sanción del Senado y tuvimos que seguir adelante sin contar con ella. Sin embargo las empresas privadas, colaboraron de buen grado, procediendo como si la ley estuviera ya en vigencia.

Para cumplir con el propósito se propusieron tres fórmulas; primero: que el trabajo sea íntegramente realizado por la Compañía, con personal y elementos propios y fiscalización de la Dirección General de Paludismo; segundo, suministrar la Empresa, el personal y los elementos y ponerlos a disposición de la Dirección General de Paludismo para que ésta hiciera realizar el trabajo bajo su dirección; tercero, hacer el trabajo con personal y elementos de la Dirección General de Paludismo y luego establecer el costo para que fuera reintegrado por la Empresa. El costo por metro cuadrado de superficie rociada es de \$0.05 en zona urbana compacta, de \$0.06 en zona suburbana y de \$0.07 en zona rural (moneda argentina).

**Trabajos realizados.**—Hasta el primero de abril se llevaban 151,500 casas tratadas. Se estaba trabajando con 45 brigadas y a un ritmo de alrededor de 6,500 casas semanales. Esto significa un total de alrededor de 80,000 casas por ciclo de tres meses. La protección que da este servicio a razón de 80,000 casas por ciclo, alcanza a un 40% de la población de la zona palúdica. Por otra parte, los servicios de saneamiento de las cuatro capitales: Tucumán, Salta, Jujuy y Catamarca protegen unos 300,000 habitantes (el 30%). Quedan sin protección el primer año, aproximadamente un 30% de la población de la zona palúdica.

**Rendimientos.**—El rendimiento diario de las brigadas depende de la concentración de las viviendas. En zonas urbanas compactas alcanza

fácilmente por brigada, los 6,000 metros cuadrados diarios y en zonas rurales diseminadas, 2,000 metros cuadrados diarios. Entre esos límites existen todas las variaciones posibles.

CUADRO No. 1.—*Números índices de la dedetización en el primero y segundo ciclo*

Regional	Primer Ciclo			Segundo Ciclo		
	N° de días trabajados	Casas tratadas	Superficie tratada	N° de días trabajados	Casas tratadas	Superficie tratada
<b>TUCUMÁN</b>						
Total en 10 semanas.....	464	13,521	1,691,272	644	20,149	3,109,447
Número Índice.....	100	100	100	138	149	184
Prom. diario 10 sem.....		29.1	3,644		31.3	4,828
Número Índice.....		100	100		107	132
<b>SALTA</b>						
Total del ciclo.....	365	9,311	1,115,424	375	10,716	1,419,017
Número Índice.....	100	100	100	103	115	128
Prom. diario del ciclo.....		25.5	3,045		28.5	3,780
Número Índice.....		100	100		112	124
<b>JUJUY</b>						
Total del Ciclo.....	363	11,087	1,297,746	404	14,332	1,735,649
Número Índice.....	100	100	100	111	129	134
Prom. diario del ciclo.....		30.5	3,580		35.5	4,290
Número Índice.....		100	100		116	120
<b>ORÁN</b>						
Total del ciclo.....	146	5,199	563,431	133	5,430	649,446
Número Índice.....	100	100	100	95	104	115
Prom. diario del ciclo.....		35.6	3,850		39.3	4,700
Número Índice.....		100	100		110	122

Entre el primero y segundo ciclo de trabajos se han observado aumentos considerables de rendimiento de todas las brigadas; el cuadro N° 1 ilustra con números índices, todos los detalles del rendimiento y de los aumentos relativos entre un ciclo y el otro. Este aumento de rendimiento debe atribuirse a tres factores: (1) El entrenamiento del personal que se ha adaptado mejor a sus tareas. (2) A la colaboración del público que recibe con simpatía la campaña y ahorra tiempo en la preparación de la casa. (3) Al procedimiento de intercambiar información sobre rendimientos en las diferentes Direcciones Regionales, lo que despierta la emulación del personal.





CUADRO No. 3.—Servicios de Vigilancia: Control Entomológico—Capturas durante el mes de enero 1948.

Servicios	Casas Dede- tiz. visita- das	Capturados en paredes						Capturados en techos						Capturados en ropas						Capturados en muebles						Capturados en lug. no especific.						Capturados por especies			Horas de visitas		Total de mosquitos capturados		Total de A. pp. capturados	
		A. pp		otros anofe- les		culex		A. pp		otros anofe- les		culex		A. pp		otros anofe- les		culex		A. pp		otros anofe- les		culex		A. pp	otros anofe- les	culex	mañana	tarde	mañana	tarde	mañana	tarde						
		m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h							
<b>Tucumán:</b>																																								
La Capital	593																																							
La Capital	301																																							
Cruz Alta	286	1																																						
Cruz Alta	538																																							
Trancas	281																																							
Famailá	352																																							
Chicligasta	262	11																																						
Río Chico	355																																							
Graneros	98																																							
Varios <sup>1</sup>	353	2																																						
Monteros	426																																							
Monteros	400																																							
Monteros	412																																							
<b>Jujuy:</b>																																								
La Capital	345			3	1																																			
El Carmen	375	1		1	300																																			
San Pedro	444																																							
Ledesma	442																																							
Ledesma	391	7																																						
<b>Salta:</b>																																								
Ros. Frontera	275																																							
Metán	445	1	5																																					
Campo Santo	404	9	59																																					

Calderas.....	255	1	5															152	103	5	1	5	1		
Ros. Lerma.....	276																	180	96						
Guachipas.....	200	7	6	7	3					1	2		1	3	3	17		18	184	76	35		17		
Tartagal.....	412	1	5	40	114			8	42		39	173						419	281	131	403	22	6		
Orán.....	337			1	122			44	382		26	405			2	14		896	218	119	625	271			
Orán.....	366			40	241			15	203		22	157						678	215	151	402	276			
La Rioja:																									
G. Belgrano.....	177																	0	177						
V. Sarsfield.....	266				1													1	177	89	1				
Arauco.....	378								5		1	2						8	291	87	8				
P. B. Luna.....	235							4	3		8	8						34	161	74	21	13			
Chilecito.....	281									1									258	23		1		1	
Santiago:																									
Rto Hondo.....	215	4			13	1	10		3	1		24							45	121	94	32	29	7	9
Jiménez.....	281				2	6			3									26	161	120	20	6			
La Banda.....	206			11	34			4	19		4	12						158	135	71	98	60			
Catamarca:																									
V. Viejo.....	375			5	29				2	3				11	44			12	17						
Paclín.....	386									2													2		
Tinogasta.....	347				4									1				5	200	147	5				
Santa María.....	308			4	13			1	1			1						20	192	116	16	4			
Córdoba:																									
V. Dolores.....	480																		380	100					
V. Dolores.....	444																		326	118					
C. del Eje.....	439			5	36				5					6	6				54	292	147	31	27		
C. del Eje.....	113																		15	72	41	3	12		
C. del Eje.....	106			4	18				1					1	2				26	71	35	24	2		

<sup>1</sup> Actuó en varias zonas.





**Resultados.**—Conviene, antes de comentar los resultados obtenidos, destacar nuevamente que el nuestro, es un programa de rutina y no un programa experimental. No es nuestra intención demostrar si el DDT es o no eficaz o que su uso como mosquitocida es su mejor aplicación; hemos admitido como base de nuestra rutina, que los postulados básicos a que hemos hecho referencia antes eran correctos. Lo que tenemos que demostrar es: (1) que prácticamente no hay anofeles en las habitaciones dedetizadas, o que el número de sobrevivientes está por debajo del índice crítico para la transmisión; (2) que como consecuencia de lo anterior se ha interrumpido la transmisión, desapareciendo las infecciones primitivas; (3) que se verifica el agotamiento de las infecciones residuales.

Las capturas domiciliarias de anofeles hechas por el Servicio de Vigilancia dan cuenta de la drástica reducción del número de anofeles en las habitaciones (Véanse cuadros N<sup>o</sup> 2, 3 y 4). Se observa que en algunos lugares se ha capturado una relativa cantidad de anofeles y que las capturas se repiten en los mismos lugares. Una explicación provisoria de este fenómeno reside en el hecho de que las casas están muy próximas a criaderos de enorme productividad como lo demuestra la alta proporción de machos que se encuentran. Estos mosquitos no sobreviven el tiempo necesario para asegurar la transmisión.

CUADRO No. 5.—Cuadro comparativo de consultas en los Servicios Oficiales de Tucumán, Monteros, Jujuy y Salta

Meses	Regional Tucuman			Esc. O. S. Monteros			Regional Jujuy			Regional Salta		
	Promedio mensual últimos 5 años	Totales mensuales 1947	Totales mensuales 1948	Promedio mensual últimos 5 años	Totales mensuales 1947	Totales mensuales 1948	Promedio mensual últimos 5 años	Totales mensuales 1947	Totales mensuales 1948	Promedio mensual últimos 5 años	Totales mensuales 1947	Totales mensuales 1948
Octubre . . . . .	1,741	714		263	85		732	328		1,661	996	
Noviembre . . . . .	1,974	657		347	120		835	312		1,659	1,055	
Diciembre . . . . .	1,932	584		398	109		825	320		1,512	1,082	
Totales . . . . .	5,647	1,955		1,008	314		2,442	960		4,832	3,133	
Enero . . . . .	2,103		567	675		84	955		399	1,789		830
Febrero . . . . .	2,258		519	645		63	991		297	1,792		437
Marzo . . . . .	2,883		484	1,201		53	1,148		262	2,468		457
Totales . . . . .	7,244		1,570	2,521		200	3,094		958	6,049		1,724

La considerable reducción del número de consultas en nuestros Servicios Oficiales es un buen índice de la proporción en que se ha interrumpido la transmisión. Además de la reducción en masa es llamativo que en el mes de marzo, que para nosotros ha sido siempre uno de los meses de más alto número de consultas, este año se han registrado menos con-

CUADRO No. 6.—Exámenes hematológicos de rutina en Laboratorios Centrales de las Direcciones Regionales durante los años 1946, 1947; y enero y febrero de 1948. Porcentajes de *P. falciparum* sobre el total de positivos

Años y meses	Tucumán			Monteros			Jujuy			Salta			Catamarca			La Rioja			Santiago									
	Exá- menes	Positivos		Exá- menes	Positivos		Exá- menes	Positivos		Exá- menes	Positivos		Exá- menes	Positivos		Exá- menes	Positivos		Exá- menes	Positivos								
		Nº	%		Nº	%		Nº	%		Nº	%		Nº	%		Nº	%		Nº	%	Nº	%					
<b>1946</b>																												
Enero.....	2,086	839	42.2	3.7	1,599	847	53.0	32.1	402	157	39.1	5.7	713	100	22.4	13.8	337	106	31.5	2.8	66	34	51.5		139	53	38.1	7.
Febrero.....	1,965	782	39.8	13.9	1,191	601	50.5	51.1	383	149	38.9	4.7	675	160	23.7	30.6	328	89	27.1	9.0	78	39	59.0	5.1	101	50	49.5	6.6
Marzo.....	1,771	674	38.1	25.5	1,291	605	46.9	64.5	484	261	53.9	10.7	1,011	336	33.2	33.3	380	120	31.6	9.2	98	48	49.0		244	137	56.1	7.
Abril.....	1,919	929	48.4	22.9	779	337	43.3	52.5	209	151	72.3	13.9	940	308	32.8	40.9	235	78	33.2	16.7	117	59	50.4	1.7	416	281	67.6	5.
Mayo.....	1,150	474	41.2	36.5	382	175	45.8	55.4	245	87	35.5	18.4	377	127	33.7	46.5	148	59	39.9	6.8	57	23	40.4		183	104	56.8	7.7
Junio.....	517	193	35.8	37.3	144	53	36.8	49.1	144	59	41.0	13.6	363	66	18.2	30.3	61	27	44.3	11.1	27	5	18.5		83	34	41.0	5.
Julio.....	540	150	27.8	12.0	194	54	27.8	25.9	181	47	26.0	4.3	568	44	7.7	13.6	112	26	23.2	3.9	27	7	25.9		89	33	37.1	3.0
Agosto.....	623	175	28.1	7.4	127	43	33.9	9.3	159	40	25.2	2.5	314	65	20.7	6.2	134	11	8.2		27	5	18.5		360	34	9.4	2.
Septiembre.....	836	206	24.6	0.5	202	46	22.8	10.9	214	51	23.8		419	84	20.1	6.0	104	22	13.4	4.6	221	14	6.3		129	46	35.7	
Octubre.....	771	278	36.1	2.2	126	47	37.3	4.3	268	91	34.0	1.1	429	78	18.2		173	20	11.6		34	12	35.3		164	91	55.5	2.
Noviembre.....	885	253	28.6		146	54	37.0	5.6	223	56	25.1	8.9	1,011	65	6.4	1.5	145	29	20.0	3.5	27	8	29.6		76	40	52.6	
Diciembre.....	728	160	22.0		218	58	26.6	1.7	267	79	29.6	3.8	433	69	15.9		131	6	4.6		40	5	12.5		88	46	52.3	1.7
Totales.....	13,791	5,105	37.2	15.8	6,399	2,920	45.6	44.4	3,179	1,228	38.6	8.2	7,253	1,562	21.5	25.9	2,348	593	25.3	7.6	819	259	31.6	1.1	2,072	949	45.8	4.
<b>1947</b>																												
Enero.....	957	181	18.9	1.1	281	54	19.2	5.6	312	81	26.0	3.7	372	50	13.4	14.0	169	13	7.7	15.4	35	6	17.1		98	46	46.9	2.2
Febrero.....	780	98	12.6	1.0	188	24	12.8		230	76	33.0	14.5	428	61	14.3	18.0	113	6	5.3	16.7	28	4	14.3		85	19	22.3	
Marzo.....	645	99	15.4	12.1	192	35	18.2	8.6	289	137	47.4	16.1	434	82	18.9	25.6	202	20	9.9	15.0	55	7	12.7		39	13	33.3	7.7
Abril.....	475	99	20.8	9.1	150	29	19.3	24.1	181	71	39.2	9.9	306	82	26.8	39.0	110	10	9.1	10.0	22	4	18.2		42	10	23.8	
Mayo.....	404	92	22.8	17.4	125	30	24.0	26.7	125	38	30.4	15.8	226	30	13.3	13.3	83	6	7.2	16.7	27	8	29.6		31	11	35.5	
Junio.....	350	59	16.9	13.6	75	9	12.0	33.3	94	31	33.0	19.4	192	17	8.9	23.5	65	4	6.2	25.0	31	7	22.6		20	15	51.7	6.7
Julio.....	225	26	11.6	7.7	111	5	4.5	20.0	59	12	20.3		126	14	11.1	7.1	63	1	1.6		18	0			23	12	52.2	
Agosto.....	216	19	8.8	5.3	66	3	4.6	33.3	102	20	19.6	5.0	140	10	7.1	10.0	66	0			20	1	5.0		23	9	39.1	
Septiembre.....	284	37	13.0		46	7	15.2	14.3	103	29	28.2	3.5	192	35	18.2	2.9	57	5	8.8		17	0			27	9	33.3	
Octubre.....	473	50	10.6		62	11	17.7	9.1	122	40	32.8	2.5	274	26	9.5	3.9	93	2	2.4		19	5	26.3		34	14	41.2	
Noviembre.....	448	49	10.9		84	19	22.6	5.3	116	40	34.5		241	22	9.1		94	7	7.4		19	6	31.6		35	6	17.1	
Diciembre.....	364	21	5.8	4.7	90	7	7.8		149	38	25.5		304	24	7.9	4.2	67	1	1.5		35	4	15.9		64	18	28.1	
Totales.....	5,621	830	14.8	6.6	1,470	233	15.9	12.5	1,882	613	32.6	9.5	3,235	453	14.0	18.5	1,172	75	6.4	12.0	320	52	15.9		480	182	37.9	1.7
<b>1948</b>																												
Enero.....	486	32	6.6		80	10	12.5		144	54	37.5	1.9	282	25	8.8	4.0	78	2	2.6		25	4	16.0		77	13	16.9	
Febrero.....	338	14	4.1		58	4	6.9		99	27	27.3		280	22	7.9	13.6	46	0			15	2	13.3		72	8	11.1	

sultas que en enero y febrero (Véase cuadro N° 5). El otro índice importante lo constituye la drástica reducción de infecciones a *Plasmodium falciparum* y su desaparición en algunas regiones (Véase cuadro N° 6.).

**Programa para el segundo año de lucha.**—La considerable experiencia adquirida en el primer año y el estudio de los diversos factores que condicionan el rendimiento de las Brigadas nos hizo modificar nuestros planes primitivos. En el segundo año, abarcaremos con la dedetización la totalidad de la zona endémica. Las cuatro ciudades que hasta ahora son protegidas por lucha antilarvaria serán defendidas con una corona de dedetización y los lugares que considerábamos físicamente inaccesibles para nuestros equipos standard serán tratados con brigadas más pequeñas que irán montadas en vehículos livianos y en casos extremos, a lomo de mula. Esperamos que para el año 1949 el paludismo haya dejado de ser un problema en la República Argentina y estemos asistiendo solamente al agotamiento de las infecciones residuales.

---

#### PROGRAM FOR THE ERADICATION OF MALARIA IN ARGENTINA (*Summary*)

In the Argentine Republic it is estimated that about 300,000 persons are attacked by malaria during each year, out of a population of 1,000,000 inhabitants in the endemic area. The incidence of malaria occurs in the northeastern part of the country from the border of Bolivia to the parallel 32° in the valleys and the plains adjacent to the foothills of the Andes Mountains, in an area of about 120,000 square kilometers, and also in the northeastern districts bordering on Paraguay and Brazil. Periodical outbreaks occur in this area of 100,000 square kilometers. In the first district the vector is the *Anopheles pseudopunctipennis*, while in the last named area the disease is caused by two vectors: one probably being the *A. (N) albitarsis* and the other by the invasion of the *A. (N) darlingi*. From June to October, the winter months, the transmission of the disease is interrupted.

Since 1937, when the National Malaria Service was created, this disease has received special attention and intensive efforts to eradicate it have been carried on continuously. The first experiments with DDT were made at the end of 1946 and the beginning of 1947. Conclusions derived from the use of DDT are: that it is a revolutionary factor in strategy, method and technique in campaigns against malaria; that it is more successful against the adult mosquito than it is against the larvae; that its residual properties and its action by contact make it very valuable; that the best way to apply it is by spraying interior walls and ceilings of dwellings with solutions, emulsions or suspensions of this insecticide; that the best dosage is 2 gm per square meter, and that the best mixture is 5% DDT in the solutions, emulsions or suspensions; and that under these conditions the residual action lasts at least from 3 to 4 months.

Implemented with a thorough knowledge of the malaria situation, a specialized organization with well trained technicians and administrative services, and sufficient funds from the budget of the Public Health Service, the program for the eradication of the vectors of the disease, was divided into three stages: the first, from September 1947 to May 1948, would include 40% of the malarial districts, not in area but by population; the second, the program will be extended to 80% of the population in the affected areas. Studies are still to be made as regards the remaining 20% when the first two stages are completed. The plans call for using DDT at least one month before the season in which the vectors become active.