

PROGRAMA DE VACUNACION BCG EN LA POBLACION RURAL DE CHILE*†

DRES. SALVADOR DIAZ, FLORENCIO PINO, JOSE M. BORGOÑO Y SRTAS. BRITTA SUNDIN Y
BLANCA CARRILLO**

Del Departamento de Epidemiología del Servicio Nacional de Salud de Chile

INTRODUCCION

En 1948 las instituciones médicas del país incorporaron a las medidas de control de la tuberculosis la premunición en vasta escala (1-8) con BCG. A partir de junio de dicho año hasta abril de 1951, se hicieron 158.639 vacunaciones en las grandes ciudades del país. Entre mayo de 1951 y diciembre de 1952, el Comité Nacional Coordinador (9, 10) de todas las Instituciones ejecutó un programa en masa entre la población urbana del país, del cual resultaron 588.583 vacunaciones BCG (11). Desde entonces acá se han vacunado, en forma continua, por el Servicio Nacional de Salud, un número creciente de personas, desde 80.000, en 1953, a 204.000, en 1958. Como complemento de la vacunación en masa urbana, entre 1956 y 1958, se llevó a cabo una acción semejante en el medio rural, que es de la que se da cuenta en esta comunicación (Fig. 1).

NATURALEZA DEL PROBLEMA

Selección de la población

Por población rural se entiende aquí la que vive en ciudades y pueblos de 5.000 y menos habitantes, con exclusión de las poblaciones

* Manuscrito recibido en febrero de 1960.

† El programa fue auspiciado, previo convenio, por el Gobierno de Chile, la OMS y UNICEF.

** Además de las personas mencionadas, colaboraron activamente en el desarrollo de diferentes fases del programa, los Dres. Conrado Ristori, en la solución de problemas administrativos; Dr. Horacio Boccardo, en la asesoría para los asuntos relacionados con la vacunación antivariólica; Dr. Antonio Delgado, Dr. Miguel Cervantes y Sr. Sergio González, en la dirección transitoria de las acciones en el terreno; los Dres. Víctor Bertín y A. Taborga en el adiestramiento del personal, y el Dr. Miguel Alvarez y el Dr. Enrique Mora, en la asesoría de zoonosis.

mineras del norte del país, que se consideran urbanas también.

Esta población está distribuida en 194 ciudades que tienen entre 5.000 y 1.000 habitantes; en 1.723 ciudades de 999 a 250 habitantes; 5.045 pueblos de 249 a 90 habitantes y en más de 30.000 villorrios de menos de 89 habitantes, según el censo de 1952. Estos pueblos de diferente densidad de población están mezclados en cada área rural, en consecuencia no era posible seguir un criterio de selección basándose en el número de habitantes, sino en forma relativa, por lo cual la selección de las áreas de trabajo se basó en dos hechos: a) la población más expuesta, o sea la más próxima a los medios de comunicación y a los centros urbanos, y b) la más accesible a las vías de transporte. Ambos criterios eran coincidentes en indicar núcleos de población de mayor densidad.

Determinación de las áreas geográficas

Estudiando el medio rural del país, de conformidad con los procedimientos mencionados, se concluyó que se podrían investigar 6.500 sitios, que ascenderían a un total de 1.800.000 personas, el 75 % de la población rural.

Determinación del trabajo por periodos

La identificación de los susceptibles por la prueba de la tuberculina, procedimiento de dos tiempos y de un lapso de 72 horas, reduce los días de investigación tuberculínica de 6 días a sólo 3. En consecuencia, para que el programa se llevase a cabo en un plazo relativamente breve y en un plazo máximo de dos años, era necesario abarcar un mínimo de 75 a 90 sitios en un período de 3 días consecutivos, o, en otros términos, 25 a 30 sitios diarios. En éstos se haría la prueba Mantoux

durante los tres primeros días de una semana y el BCG en los tres días siguientes.

DETERMINACION DE OBJETIVOS

En relación con la vacunación BCG

Basándose en la experiencia anterior en áreas rurales, se sabía que sólo se alcanza el 60% de la población prevista (12, 13), de manera que de las 1.800.000 personas, se esperaba examinar a 1.100.000. También se sabía que la distribución por edades de las personas a examinar, no sería la habitual del área, sino que habría una mayor concentración de los grupos de edad escolar y preescolar (12, 13), lo que permitiría, en el mismo número de examinados, obtener un 63% aproximadamente de susceptibles. En consecuencia los objetivos del programa fueron:

1) Someter a prueba de tuberculina a 1.100.000 personas del medio rural del país correspondiente a las provincias de Coquimbo y Llanquihue, y vacunar a los susceptibles, estimados en 700.000.

2) El programa abarcaría 6.500 sitios a razón de 75 a 90 por semana, y durante 106 semanas, incluyendo vacaciones e imprevistos.

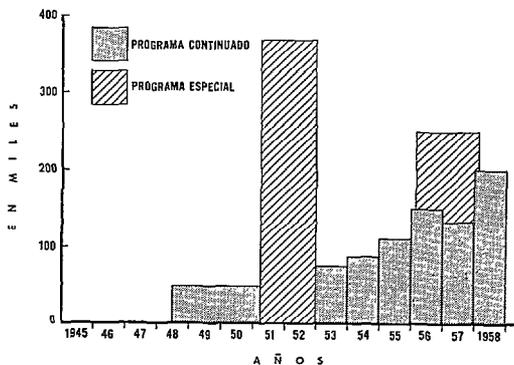
En relación con la vacunación antivariólica

Dadas las dificultades habituales de ponerse en contacto con la población rural y lo que ello cuesta, se estimó obtener de este esfuerzo otros beneficios, o sea:

1) Vacunar contra la viruela a las personas tuberculopositivas, que se esperaba ascendiesen a 420.000 vacunaciones, gran parte de las cuales, con toda probabilidad, serían primovacunas. Para evitar la infección del ganado lechero con el cow-pox a través de los ordeñadores, se acordó vacunar antes el ganado contra ese riesgo.

2) Hacer demostraciones de tratamiento de ectoparásitos y de uso de insecticidas bajo distintas formas de preparación. No se fijó en términos cuantitativos este último aspecto del programa.

FIG. 1.—Número de vacunaciones con BCG en todo el país, por años, en programas continuados y especiales (1948-1958).



PROCEDIMIENTOS

De investigación tuberculínica y de vacunación BCG

La selección de las personas a vacunar se basaría en la reacción de Mantoux, con 5 U. PPD, considerando positiva una induración de 5 mm. o más de diámetro transversal, a las 72 horas. El PPD se obtendría del Serum Institute de Copenhague (RT 22) y se diluiría en el Instituto Bacteriológico de Chile. La dosis de vacunación sería una décima de miligramo de BCG por vía intradérmica, inyectada en la cara externa del hombro izquierdo. El producto sería del Instituto Bacteriológico de Chile. Con respecto a estos productos se observarían los procedimientos recomendados de conservación contra los efectos del tiempo, de la temperatura y la luz.

De vacunación antivariólica y tratamiento de ectoparásitos

Esta vacunación se proyectó según la técnica de la escarificación y, de preferencia, la vacuna desecada.

De vacunación anticow-pox del ganado lechero

El producto empleado sería entregado por el Instituto Bacteriológico de Chile; los procedimientos y la ejecución serían supervisados por el Departamento de Ganadería del Ministerio de Agricultura.

De estudio de alergia natural e inducida y control técnico

En el 2% de la población examinada se efectuarían registros individuales, mediciones de alergia natural e inducida, por equipos distintos en cada oportunidad y fase del proceso. El procedimiento proporcionaría informes sobre la potencia de las series de vacuna y la calidad del trabajo de los equipos.

De programación local

Los procedimientos de preparación y ejecución del trabajo en las áreas locales debería ceñirse a las siguientes normas:

a) Utilizar todo el personal de los equipos en un área determinada hasta lograr el objetivo local en número de sitios y de personas a investigar en un tiempo fijo (25 a 30 sitios por día, durante tres días en dos etapas, separadas por 72 horas, y con un promedio de 3.800 investigaciones tubercúlicas diarias).

b) Repartir las diferentes funciones entre todo el personal del equipo de modo que se hagan en forma sucesiva y sincrónica a la vez.

De servicios y control administrativo

Se establecieron sistemas de registro estadístico, contables, de control del trabajo técnico y administrativo, de abastecimiento y distribución de materiales.

Todos los procedimientos serían normalizados y difundidos por escrito entre el personal.

RECURSOS

Para la ejecución del programa se contó con los elementos humanos y materiales siguientes:

Elementos humanos. Cuatro educadores y organizadores locales; 2 enfermeras de campo y 1 asesora; 18 auxiliares para las pruebas Mantoux y BCG; 9 auxiliares para la vacunación antivariólica y el tratamiento de ectoparásitos; 11 choferes de función polivalente y un secretario administrativo. En su mayo-

ría el personal se obtuvo del Servicio Nacional de Salud y hubo que seleccionarlo y adiestrarlo previamente.

Elementos de movilización y transporte. Se obtuvo del Convenio maletines de vacunación, incluyendo los elementos necesarios y un "stock" de reposición; los formularios para el registro de las acciones, y parte del material de difusión sanitaria; otra parte fue preparada e impresa en Chile. El Servicio, además, adquirió equipos y ropas especiales para el personal.

Productos biológicos. Se obtuvo el reacondicionamiento del laboratorio de BCG del Instituto Bacteriológico de Chile, con la instalación de nuevos equipos y la aprobación internacional del producto.

ORGANIZACION

El personal encargado de las actividades mencionadas se agrupó en unidades funcionales, entre las que se estableció la forma de las relaciones, las responsabilidades y las atribuciones. Se organizaron tres unidades técnicas, a las que les correspondían las siguientes actividades: A) Difusión sanitaria y programación; B) Mantoux y BCG; y C) Vacunación antivariólica y tratamiento antiparasitario.

El trabajo de estas tres unidades era sincronizado y sucesivo. En términos generales (Fig. 2) consistía en:

a) Reconocimiento del área, contacto con las actividades y miembros representativos, y división de la misma en 3 subáreas, cada una de las cuales comprendía de 25 a 30 sitios, y en total de 75 a 90. Plazo de ejecución, tres días: lunes, martes y miércoles de cada semana. Responsabilidad del Jefe de la unidad A.

b) Organización de cada subárea, consistente en efectuar un calendario preciso, con indicación del día y hora de los sitios de vacunación y del recorrido de los equipos y convenir los compromisos y contactos con los grupos, fundos, caseríos, escuelas, etc.

Plazo de ejecución, tres días: jueves, viernes y sábado. Responsabilidad individual en

cada subárea de los componentes de la unidad A.

c) Investigación tuberculínica: Realización de la prueba Mantoux y del tratamiento de ectoparásitos entre los habitantes de cada subárea, en 24 ó 30 sitios distintos por día, con un rendimiento promedio diario de 3.800 investigaciones tuberculínicas. Plazo de ejecución, 3 días: lunes, martes, y miércoles. En total, se atienden 3 subáreas, 75 a 90 sitios. Responsabilidad de las unidades B y C, asesorada por A.

d) BCG y vacunación antivariólica de la población de cada subárea cada día. Plazo de ejecución, 3 días: jueves, viernes y sábado, en las 3 subáreas. Responsabilidad de las unidades B y C solamente.

DIRECCION

La dirección técnica, la dirección ejecutiva en el terreno, la administración y las asesorías especializadas, estuvieron a cargo de médicos, veterinarios y enfermeras del Departamento de Epidemiología. La asesoría técnica de enfermería en el terreno, durante una gran parte del programa, estuvo a cargo de una enfermera de la OMS.

EJECUCION DEL PROGRAMA

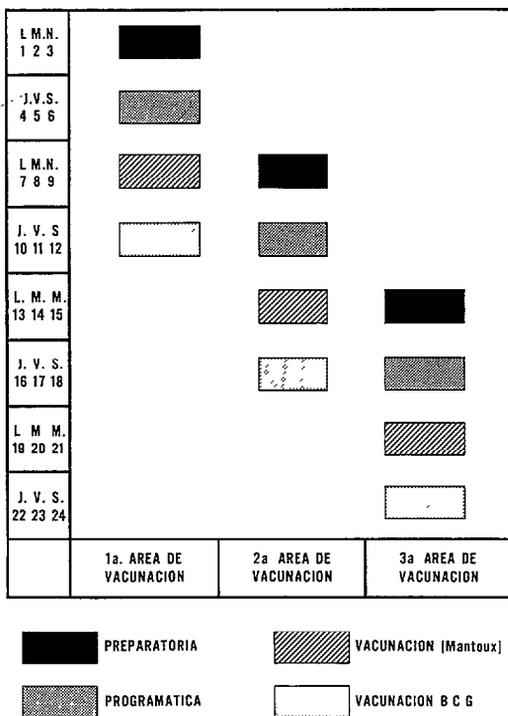
La etapa de planificación y organización del programa, la instalación del nuevo laboratorio de BCG, la selección y adiestramiento del personal, requirieron aproximadamente 12 meses. La ejecución y desarrollo del programa en el terreno duraron 25 meses, desde el 1° de febrero de 1956, al 28 de febrero de 1958, de los cuales hubo 22 meses de trabajo efectivo.

RENDIMIENTO CUANTITATIVO

Población examinada

Se había proyectado examinar mediante la prueba de tuberculina a 1.100.000 personas. El Mantoux se practicó a 1.031.539 personas, o sea al 91,6% de las propuestas. En Santiago, sólo se probaron 30.000 habitantes de los 126.000 programados, porque los Cen-

FIG. 2.—Diagrama dinámico del trabajo del programa de BCG rural.



tros de Salud correspondientes no consideran necesario repetir la prueba a la población que habría sido examinada por personal de los mismos. En la provincia de Aconcagua, el examen se limitó al Depto. de Petorca y a parte del de la Ligua, por las mismas razones. En consecuencia, en el resto del país se excedieron las cifras previstas.

La población examinada asciende al 40,4% del total de la población rural de las provincias incluidas en el plan (véanse cuadros Nos. 1 y 2 y Fig. 3). De ella el 39,3% pertenecía al grupo de 0 a 6 años de edad; el 68,5%, al de 7 a 14 años de edad, y el 30,6% al de las personas de 15 ó más años de edad; excluyendo las áreas que no figuraban en el desarrollo del programa, estas proporciones son superiores.

Del total de examinados mediante la reacción de Mantoux, se leyó el 93% de las reacciones, esto es, hubo una pérdida del 7% de las personas entre el primero y segundo examen.

CUADRO No. 1.—Población rural^a y número de personas examinadas, clasificadas por provincias y grupos de edad—Chile, enero, 1956—marzo, 1958.

Provincias	Total de población			Grupos de edad								
				0-6 años			7-14 años			15 y más años		
	Población	Examinada	%	Población	Examinada	%	Población	Examinada	%	Población	Examinada	%
Coquimbo	177.500	78.326	44,1	38.000	16.214	42,7	40.900	29.926	73,2	98.600	32.186	32,6
Aconcagua ^b	93.700	14.537 ^b	15,5	18.400	2.710	14,7	19.700	5.659	28,7	55.600	6.168	4,1
Valparaíso	116.600	50.394	43,2	22.600	7.584	33,6	23.200	22.383	96,5	70.800	20.427	28,9
Santiago ^c	277.000	29.994 ^c	10,8	58.200	4.581	7,8	55.900	14.193	25,4	162.900	11.220	6,9
O'Higgins	175.700	71.209	40,5	36.800	14.683	39,9	35.600	25.527	71,7	103.300	30.999	30,0
Colchagua	121.900	56.594	46,4	25.700	10.430	40,6	25.100	21.389	85,2	71.100	24.775	34,8
Curicó	62.600	34.791	55,6	13.300	6.840	51,4	12.400	11.630	93,8	36.900	16.321	44,2
Talca	112.700	54.557	48,4	23.700	11.020	46,5	21.700	17.367	80,0	67.300	26.170	38,9
Maule	49.000	17.472	35,7	9.400	2.422	25,8	9.800	8.473	86,5	29.800	6.577	22,1
Linares	109.900	59.350	54,0	23.200	12.335	53,2	21.900	19.564	89,3	64.800	27.451	42,4
Ñuble	182.800	54.337	29,7	37.600	10.691	28,4	38.100	20.558	54,0	107.100	23.088	21,6
Concepción	149.000	76.834	51,6	30.700	21.824	71,1	30.000	26.424	88,1	88.300	28.586	30,1
Arauco	65.400	29.287	44,8	14.300	7.056	49,3	14.100	9.006	63,9	37.000	13.225	35,7
Bío-Bío	106.000	40.417	38,1	23.200	9.626	41,5	21.700	11.851	54,6	61.100	18.940	31,0
Malleco	116.500	63.866	54,8	25.700	11.530	44,9	25.100	25.008	99,6	65.700	27.328	41,6
Cautín	280.800	115.589	41,2	58.600	23.605	40,3	63.400	37.192	58,7	158.800	54.792	34,5
Valdivia	167.800	98.546	58,7	36.800	19.547	53,1	35.900	34.711	96,7	95.100	44.288	46,6
Osorno	82.900	42.744	51,6	17.500	9.563	54,6	17.600	13.535	76,9	47.800	19.646	41,1
Llanquihue	105.200	42.695	40,6	23.700	9.175	38,7	23.200	12.196	52,6	58.300	21.324	36,6
Total	2.553.000	1.031.539	40,4	537.400	211.436	39,3	535.300	386.592	68,5	1.480.300	453.511	30,6

^a Se consideró rurales, a las poblaciones menores de 5.000 habitantes en el censo de 1952.

^b Sólo se incluyó en el programa el Departamento de Petorca y parte de la Ligua.

^c Se incluyó en el programa una fracción de la población rural, la autorizada por los centros de salud de la provincia.

CUADRO NO. 2.—Rendimiento del programa de BCG rural^a—Personas examinadas, leídas y vacunadas, por provincias y por grupos de edad—Chile, enero, 1956-marzo, 1958.

	Total de examinados ^b				Leídos										No. de negativos vacunados
	Total	Grupos de edad			Total		Positivos ^c								
		0-6	7-14	15 y más	No.	%	Total		1-6 años		7-14		15 y más		
							No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Coquimbo	78.326	16.214	29.926	32.186	72.542	92,6	32.951	45,4	2.731	8,3	8.889	27,0	21.331	64,7	39.479
Aconcagua ^d	14.637	2.710	5.659	6.168	13.673	94,1	6.388	46,7	490	7,7	1.699	26,6	4.199	65,7	7.254
Valparaíso	50.394	7.584	22.383	20.427	47.372	94,0	24.360	51,4	1.490	6,1	7.085	29,1	15.785	64,8	22.840
Santiago ^d	29.994	4.581	14.193	11.220	26.501	88,4	15.843	59,8	1.376	8,7	5.754	36,3	8.713	54,9	10.612
O'Higgins	71.209	14.683	25.627	30.999	68.223	95,8	31.784	46,6	1.940	6,1	6.549	20,6	23.295	73,3	36.401
Colechagua	56.594	10.430	21.389	24.775	53.870	95,2	24.633	45,7	1.268	5,1	5.569	22,6	17.796	72,3	29.179
Curicó	34.791	6.840	11.630	16.321	31.743	91,2	14.295	45,0	1.078	7,5	2.833	19,8	10.384	72,7	17.405
Talca	54.557	11.020	17.367	26.170	48.973	89,8	18.057	36,9	1.397	7,7	3.438	19,1	13.222	73,2	30.859
Maule	17.472	2.422	8.473	6.577	16.407	93,9	7.564	46,1	416	5,5	2.395	31,7	4.753	62,8	8.826
Linares	59.350	12.335	19.564	27.451	55.801	94,0	25.678	46,0	1.683	6,6	5.065	19,7	18.930	73,7	29.958
Ñuble	54.337	10.691	20.558	23.088	51.861	95,4	22.923	44,2	1.686	7,4	4.840	21,1	16.397	71,5	28.876
Concepción	76.834	21.824	26.424	28.586	73.220	95,3	41.891	57,2	6.117	14,6	11.973	28,6	23.801	56,8	31.305
Arauco	29.287	7.056	9.006	13.225	27.560	94,1	16.002	58,1	1.772	11,1	3.791	23,7	10.439	65,2	11.538
Bio-Bío	40.417	9.626	11.851	18.940	38.689	95,7	19.640	50,8	1.634	8,3	3.708	18,9	14.298	72,8	19.011
Malleco	63.866	11.530	25.008	27.328	57.799	90,5	27.631	47,8	1.867	6,8	6.220	22,5	19.544	70,7	30.094
Cautín	115.589	23.605	37.192	54.792	109.908	95,1	51.364	46,7	3.235	6,3	10.481	20,4	37.648	73,3	58.473
Valdivia	98.546	19.547	34.711	44.288	92.170	93,5	43.088	46,7	3.148	7,3	9.432	21,9	30.508	70,8	49.013
Osorno	42.744	9.563	13.535	19.646	37.825	88,5	13.347	35,3	1.622	12,2	3.177	23,8	8.548	64,0	24.430
Llanquihue	42.695	9.175	12.196	21.324	35.608	83,4	19.456	54,6	2.724	14,0	4.648	23,9	12.084	62,1	16.100
Total	1.031.539	211.439	366.592	453.511	959.745	93,0	456.895	47,6	37.674	8,3	107.546	23,5	311.675	68,6	501.663

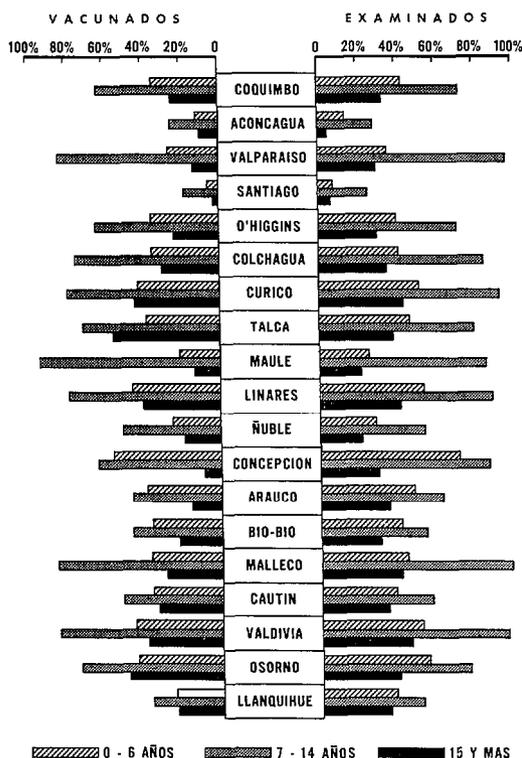
^a Se consideró rurales a las poblaciones menores de 5.000 habitantes en el censo de 1952.

^b El examen se efectuó con 5 U. de P.P.D.

^c Se consideró positiva una reacción de 5 o más milímetros de induración.

^d Sólo se incluyó en el programa una parte de la población rural: el Departamento de Petorca en Aconcagua y ciertas áreas rurales de algunos centros de salud de la provincia de Santiago.

FIG. 3.—Porcentaje de la población rural examinada y vacunada en cada provincia, por grupos de edad (I-1956—III-1958).



Población vacunada con BCG

De las personas negativas a la prueba tuberculínica, se vacunó el 99,8%, es decir, en un 0,2% se rechazó la vacunación. El total de premuniones de BCG efectuadas fue de 501.663. El objetivo calculado era de 700.000 BCG a base de 1.100.000 exámenes tuberculínicos. La razón de haber alcanzado 501.663 vacunaciones a base del mismo número de pruebas tuberculínicas se debió a que la proporción de positivos fue superior a la esperada.

Extrapolando las cifras de infección obtenidas al total de la población rural de las provincias comprendidas en este programa, se presume que los anérgicos ascienden a 1.374.000; en consecuencia, el programa llegó a premunir al 36,5% del total de la población rural susceptible, si bien se investigó solamente la población rural seleccio-

nada de acuerdo con el riesgo y los medios de comunicación. El cuadro y la gráfica No. 3 muestran, por provincias y grupos de edad, la proporción de anérgicos vacunados en el medio rural. Se observa que en el grupo de edad 7-14 años se vacunó el 65% de los anérgicos, y en los grupos de edad inferiores a 7 y superiores a 14, se alcanzaron proporciones menores.

Población vacunada contra la viruela

El número de personas positivas a la prueba Mantoux ascendió a 456.895. En las provincias de Llanquihue y Osorno el Depto. de Ganadería no comenzó oportunamente la vacunación del ganado lechero; en consecuencia, en ellas no se efectuó la vacunación antivariólica. El total de positivos a la tuberculina, en el resto de las provincias, fue de 383.462 personas, de las cuales se vacunaron contra la viruela 375.860 ó sea el 98% de la población disponible para este procedimiento.

Demostraciones de insecticidas y tratamiento de ectoparasitosis

En todos los lugares se hicieron demostraciones del uso de insecticidas en sus diferentes formas y se trató a 113.250 personas.

PREVALENCIA DE LA INFECCION

En el país, la infección es del 8,3%, 23,5% y 68,2% entre los grupos de edad de 0 a 6, 7 a 14 y 15 y más, respectivamente (cuadro y Fig. 4 y Fig. 5).

En general, se puede decir que la prevalencia de infección en el medio rural es mayor que la esperada a juzgar por las cifras parciales de que se disponían. Un análisis detenido de esta tendencia se presentará ulteriormente.

FORMA DE LA ALERGIA NATURAL

Siguiendo la técnica propuesta por Palmer y colaboradores (13) y usada por la Oficina de Investigación sobre Tuberculosis, de la OMS (TRO) (14) se ha estudiado la distribución de frecuencias del diámetro transversal de la infiltración alérgica producida por la inyección de 5 unidades de PPD. El estudio

CUADRO No. 3.—Número de anérgicos estimados en la población rural de acuerdo con las cifras de infección, según provincias y grupos de edad—Proporción de anérgicos vacunados^a—Chile, enero, 1956—marzo, 1958.

Provincias	Total			Grupos de edad								
	No. de anérgicos estimados	No. de vacunados	Porcentaje de anérgicos vacunados	0-6 años			7-14 años			15 y más años		
				No. de anérgicos estimados	No. de vacunados	Porcentaje de anérgicos vacunados	No. de anérgicos estimados	No. de vacunados	Porcentaje de anérgicos vacunados	No. de anérgicos vacunados	No. de vacunados	Porcentaje de anérgicos vacunados
Coquimbo	95.850	39.479	41,2	34.846	12.081	34,7	29.857	18.913	63,3	34.806	8.485	24,3
Aconcagua	50.598	7.254	14,3 ^b	16.983	2.046	12,1	14.460	3.609	24,9	19.071	1.599	8,4
Valparaíso	64.130	22.840	35,6 ^b	21.221	5.643	26,6	16.472	13.884	84,3	24.922	3.313	13,3
Santiago	160.660	10.612	6,6	53.136	2.774	5,2	35.608	6.443	18,1	73.467	1.395	1,9
O'Higgins	91.364	36.401	39,8	34.555	12.047	34,9	28.266	18.098	64,1	27.581	6.266	22,7
Colchagua	63.388	29.179	46,0	24.389	8.599	35,3	19.427	14.620	75,3	19.695	5.960	30,2
Curicó	32.552	17.405	53,5	12.302	5.148	41,9	9.945	7.889	79,3	10.073	4.368	43,3
Talca	58.604	30.859	52,7	21.875	8.422	38,5	17.772	12.615	70,9	18.036	9.822	54,4
Maule	27.440	8.826	32,2	8.883	1.803	20,3	6.934	5.685	81,9	9.893	1.338	13,5
Linares	57.148	29.959	52,4	21.668	9.766	45,1	17.586	13.541	77,0	17.042	6.651	39,1
Nuble	96.884	28.876	29,8	34.818	8.422	24,2	30.060	15.170	50,5	30.523	5.284	17,3
Concepción	86.420	31.305	36,2	26.218	14.699	56,1	21.420	13.738	64,1	38.146	2.868	7,5
Arauco	35.970	11.538	32,0	12.713	4.814	37,8	10.758	4.842	45,0	12.876	1.882	14,6
Bío-Bío	55.120	19.011	34,5	21.274	7.546	35,5	17.599	7.834	44,5	16.619	3.631	21,8
Malleco	60.580	30.094	49,7	23.952	8.410	35,1	19.452	16.510	84,9	19.250	5.174	26,8
Cautín	146.016	58.473	40,0	54.908	19.458	35,4	50.466	25.284	50,1	42.399	13.731	32,4
Valdivia	45.595	24.430	53,5	34.113	15.279	44,8	28.038	23.429	83,6	27.769	10.305	37,1
Osorno	87.256	49.013	56,1	15.365	6.565	42,7	13.411	9.659	72,1	17.208	8.206	47,7
Llanquihue	58.912	16.100	27,3	20.382	4.784	23,4	17.655	6.221	35,2	22.096	5.095	23,1
Total	1.374.487	501.663	36,5 ^c	438.000	158.306	36,1	366.200	237.984	65,0	419.000	105.373	25,1

^a La proporción de anérgicos vacunados por provincia y por edad corresponde a la alcanzada por el programa y no significa la proporción real, que es probablemente superior, especialmente en Aconcagua y Santiago.

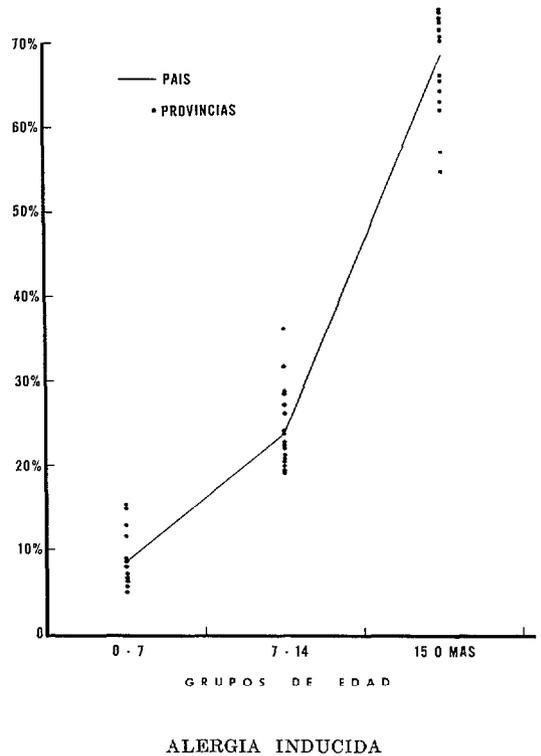
^b El programa no incluyó sino determinadas áreas de la población rural, aquellas que no habían sido examinadas por los centros de salud correspondientes.

^c Haciendo la corrección en las provincias de Aconcagua y Santiago, de incluir solamente la población abarcada por el programa, esta cifra es del 42,5%.

CUADRO No. 4.—Por ciento de infección tuberculosa en la población rural clasificado por provincias y grupos de edad—Chile, enero, 1956—marzo, 1958.

Provincia	Tasas totales ajustadas por edad	Por ciento de infección por grupos de edad		
		0-6 años	7-14 años	15 y más años
Coquimbo..	46	8,3	27,0	64,7
Aconcagua..	46	7,7	26,6	65,7
Valparaíso..	45	6,1	29,0	64,8
Santiago...	42	8,7	36,3	54,9
O'Higgins...	48	6,1	20,6	73,3
Colchagua..	48	5,1	22,6	72,3
Curicó...	48	7,5	19,8	72,7
Talca.....	48	7,7	19,1	73,2
Maule....	44	5,5	31,7	62,8
Linares...	48	6,6	19,7	73,7
Ñuble...	47	7,4	21,1	71,5
Concepción	42	14,6	28,6	56,8
Arauco.....	45	11,1	23,7	65,2
Bío-Bío...	48	8,3	18,9	72,8
Malleco...	48	6,8	22,5	70,7
Cautín...	48	6,3	20,4	73,3
Valdivia..	48	7,3	21,9	70,8
Osorno...	45	12,2	23,8	64,0
Llanquihue	44	14,0	23,9	61,1
Total	47	8,3	23,5	68,2

FIG. 4.—Programa rural de BCG—Prevalencia de infección en el país y provincias, por grupos de edad (1956-1958).



se efectuó por sexo (cuadro No. 5 y Fig. 6) y grupos de edad. La alergia natural sigue una curva bimodal, similar a la de la mayoría de los países y que hace poco probable, en nuestro medio, la existencia de otro factor alérgico de origen biológico y cruzado con la tuberculosis.

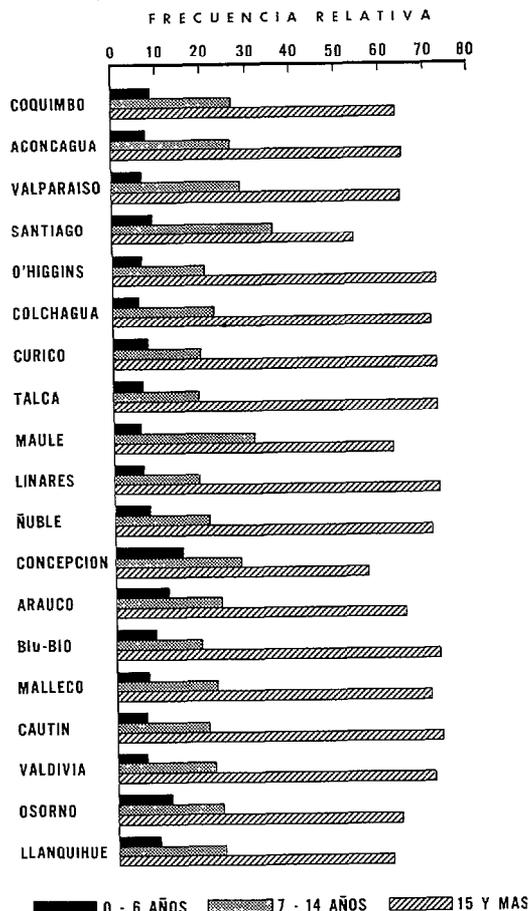
Entre las personas rectoras, la mayor frecuencia se encuentra entre los 5 y 15 mm., aproximadamente $\frac{2}{3}$, y un tercio por encima o sobre aquella magnitud. Estas proporciones no difieren de uno a otro sexo. Por grupos de edad se observa una mayor frecuencia de reacciones acentuadas (cuadro No. 6 y Fig. 7).

La importancia epidemiológica de este hecho será objeto de un trabajo ulterior. Sin embargo, hay que destacar la relación de la intensidad de la reacción con la mayor incidencia de enfermedad, y la mayor incidencia de enfermedad en la adolescencia.

En la persona vacunada, el BCG se expresa por la sensibilidad a la tuberculina. Este hecho es constante y sólo varía en cuanto a su magnitud. Debido a esta relación permanente, la representación gráfica de la distribución de frecuencia del diámetro de la infiltración es una curva unimodal y en consecuencia, el mejor modo de expresar la alergia inducida es por el promedio de la induración y por su desviación estándar (cuadro No. 7 y Fig. 8). Las muestras tomadas en diferentes sitios del país permiten exponer los resultados de la alergia inducida en la campaña rural de vacunación BCG. El promedio obtenido para el país fue de 10,2 mm., con una desviación estándar de 3 mm. (Fig. 8).

La variación de la alergia inducida se relaciona con factores biológicos de grupos e individuales, con la potencia y conservación de la vacuna y con la calidad de la tuberculina empleada, con la técnica de administración

FIG. 5.—Infección tuberculosa en la población rural de Chile, clasificada por provincias y grupos de edad (1956-1958).



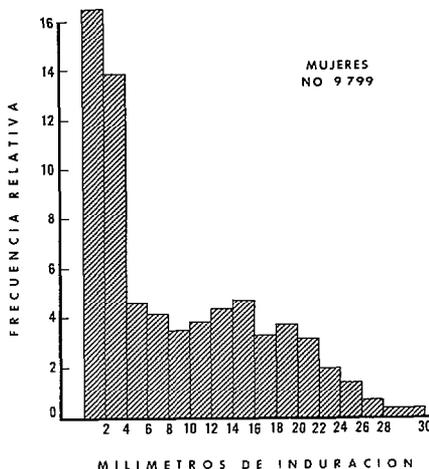
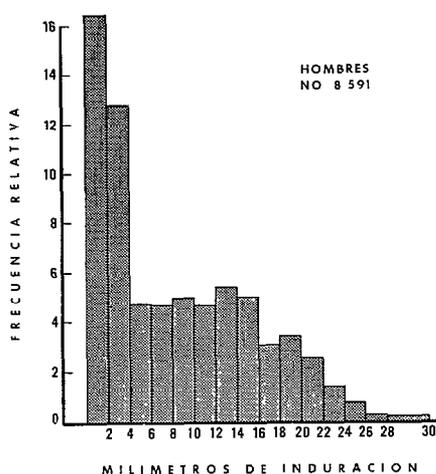
de explorar o encuestar esta sensibilidad. Hasta donde es posible, se han estudiado todas las variables dependientes del personal del programa; sin embargo, se han obtenido valores diferentes con las diversas series de vacunas (cuadro No. 7). Los promedios de las series de vacunas varían entre 4,8 y 13,7

CUADRO No. 5.—Alergia natural en Chile, total y según sexo.*

Milímetros de induración	Total		Hombres		Mujeres	
	No.	%	No.	%	No.	%
0-1	8.420	45,8	3.855	44,9	4.565	46,6
2 y 3	2.460	13,4	1.098	12,8	1.362	13,9
4 y 5	853	4,6	415	4,8	438	4,5
6 y 7	812	4,4	413	4,8	399	4,1
8 y 9	763	4,1	433	5,0	330	3,4
10 y 11	783	4,3	416	4,8	367	3,8
12 y 13	876	4,7	460	5,4	416	4,3
14 y 15	892	4,8	428	5,0	464	4,7
16 y 17	588	3,2	269	3,1	319	3,3
18 y 19	646	3,5	288	3,4	358	3,7
20 y 21	519	2,8	216	2,5	303	3,1
22 y 23	289	1,6	116	1,4	173	1,8
24 y 25	226	1,2	97	1,1	129	1,3
26 y 27	87	0,47	30	0,35	57	0,6
28 y más	145	0,8	52	0,6	93	0,9
ignorados	31	0,16	5	0,05	26	0,3
Total ..	18.390	100	8.591	100	9.799	100

* Induración en milímetros de la reacción tuberculínica a 5 U.T. previa al BCG.

FIG. 6.—Alergia natural en Chile—Frecuencia de distribución por sexo, según al diámetro de la induración a 5 U de PPD intradérmica (1956-1958).



CUADRO No. 6.—*Alergia natural en Chile, según grupos de edad.**

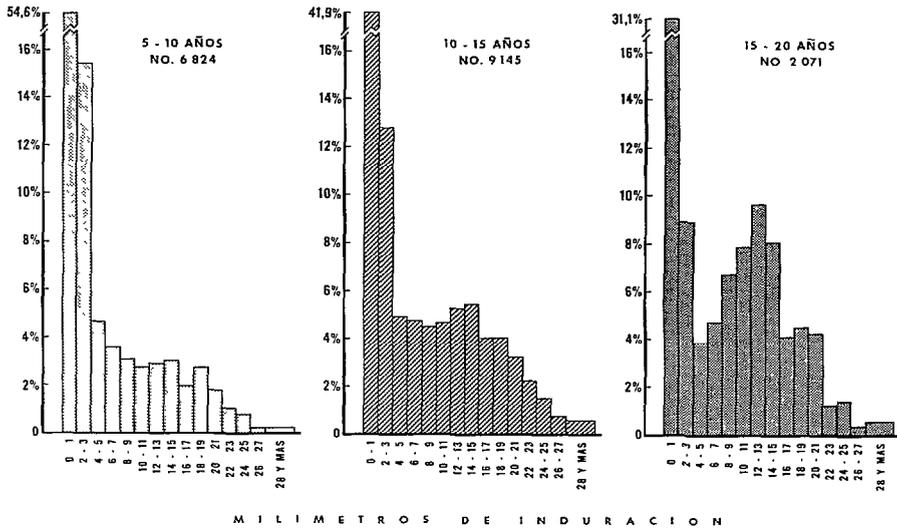
Milímetros de induración	Grupos de edad						Ignorados
	5-10		10-15		15-20		
	No.	%	No.	%	No.	%	
o y 1	3.729	54,6	3.833	41,9	645	31,1	213
2 y 3	1.061	15,5	1.169	12,8	186	9,0	44
4 y 5	311	4,6	450	4,9	79	3,8	13
6 y 7	243	3,6	437	4,8	99	4,8	23
8 y 9	204	3,0	409	4,5	141	6,8	9
10 y 11	186	2,7	426	4,7	167	8,0	4
12 y 13	195	2,9	474	5,2	202	9,8	5
14 y 15	215	3,1	493	5,4	171	8,2	13
16 y 17	137	2,0	357	3,9	85	4,1	9
18 y 19	187	2,8	361	3,9	94	4,5	4
20 y 21	135	1,9	288	3,1	89	4,3	7
22 y 23	82	1,2	183	2,1	24	1,2	—
24 y 25	66	0,96	130	1,4	27	1,3	3
26 y 27	24	0,3	54	0,6	8	0,4	1
28 y más	43	0,6	80	0,9	21	1,0	1
ignorados	6	—	1	—	23	—	1
Total	6.824	100	9.145	100	2.071	100	350

* Induración en milímetros de la reacción tuberculínica a 5 U.T. previa al BCG.

CUADRO No. 7.—*Alergia inducida—Promedio, desviaciones estándares y distribuciones de frecuencias de las induraciones, por provincia y series de vacuna—Chile, 1956-1958.*

Región	Serie	No. de personas	Promedio de la serie	Desviación estándar	Frecuencia porcentual											
					Milímetros de induración											
					0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20 y +	
Talca	174	149	8,6	6,5	10,7	16,1	12,8	13,4	10,7	5,4	8,1	4,7	2,0	8,1	8,1	
"	176	315	12,6	1,7	2,5	1,9	6,3	5,1	11,4	11,7	16,8	13,3	9,2	13,3	8,3	
"	178	386	13,7	6,3	2,6	4,1	4,7	6,5	6,7	9,6	10,9	11,9	8,8	10,6	23,1	
Coquimbo	182	130	7,8	4,8	9,2	2,3	23,1	19,2	17,7	9,2	8,5	3,1	3,1	1,5	3,1	
"	186	191	8,8	5,8	6,8	7,9	25,1	10,5	8,9	9,4	9,4	9,4	2,6	3,7	6,3	
Aconcagua	186	250	9,2	5,2	9,2	4,0	13,2	11,6	13,6	15,6	12,8	8,4	4,8	4,8	2,0	
Curicó	188	97	4,8	1,9	7,2	12,4	43,3	33,0	3,1	1,0	—	—	—	—	—	
"	189	225	7,3	4,3	4,0	3,1	3,6	28,9	17,8	17,8	14,2	6,2	2,7	1,3	0,4	
Linares	196	278	7,3	3,4	5,4	2,9	16,2	31,7	24,5	10,1	5,4	2,5	—	0,7	0,7	
Cautín	217	271	11,0	4,1	2,6	0,7	5,9	10,0	14,8	16,6	21,0	16,2	8,1	3,0	1,1	
"	218	770	10,5	4,4	2,5	3,4	7,0	12,7	12,6	17,7	20,0	13,4	6,4	2,4	2,1	
"	219	170	9,9	4,9	5,9	4,7	7,1	14,1	16,5	11,8	15,3	12,4	5,9	4,7	1,8	
O'Higgins	231	495	12,7	4,2	0,6	0,4	4,0	4,4	13,7	15,8	16,2	21,6	8,7	10,3	4,2	
"	232	206	12,6	4,5	1,0	—	3,9	9,2	11,7	18,0	11,7	17,0	10,7	13,6	3,4	
Valparaíso	242	238	12,4	3,5	0,4	0,4	0,8	7,6	9,2	19,3	23,9	21,8	9,2	5,5	1,7	
"	243	146	9,4	5,0	6,2	4,8	14,4	13,0	9,6	20,5	10,3	8,9	4,8	6,2	1,4	
Ñuble	251	536	12,3	3,9	0,9	0,6	1,9	8,8	14,0	25,4	20,1	14,7	6,2	3,5	3,9	
Malleco	255	353	8,0	—	2,5	2,5	1,9	31,2	14,2	12,7	9,9	4,8	2,0	0,8	0,3	
País		5.960	10,2	3,3	5,6	3,7	10,8	13,9	12,6	14,1	13,5	11,2	5,4	5,0	4,2	

FIG. 7.—Alergia natural en Chile—Frecuencia de distribución de las personas, por grupos de edad, según el diámetro de la induración a 5 U de PPD intradérmica (1956-1958).



mm. Se ha estudiado esta variación en relación con zonas geográficas, con grupos de edades y en el lapso transcurrido entre vacuna e investigación de alergia, y no se encontró ninguna relación manifiesta, por lo cual se ha considerado como muy probable que la variación esté vinculada a la potencia de las diferentes series de vacuna.

LESIONES POSTVACCINALES

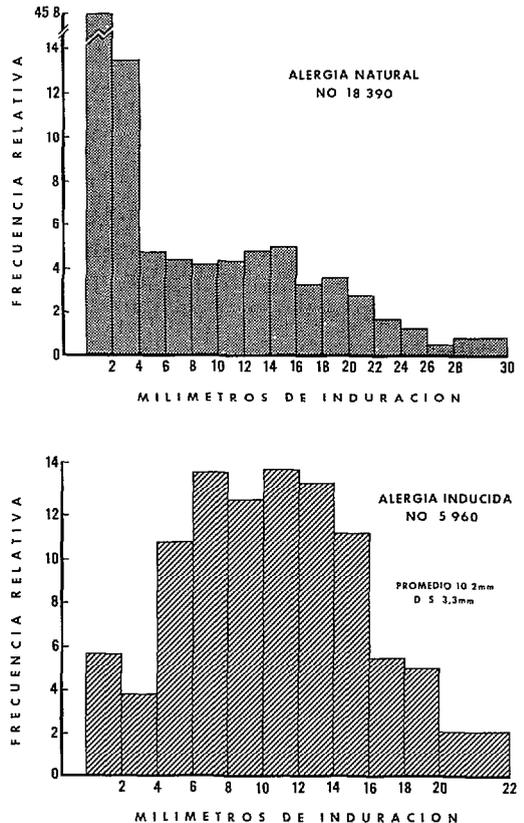
El BCG deja en el sitio de inoculación una inflamación característica que termina, con frecuencia, en una pústula que más tarde cicatriza. La cicatriz producida se reduce con el tiempo.

Se ha estudiado el diámetro de la reacción producida por la tuberculina y no se encontró correlación entre ambos (cuadro No. 8), de modo que la cicatriz no da una indicación fiel del grado de alergia inducida. El asunto, ya estudiado por la TRO, deriva de que la lesión pareciera estar vinculada a la profundidad de la inyección, al número de bacilos muertos de la vacuna, y a la dosis de ésta. Estos factores no intervienen del mismo modo en la producción de alergia.

RESUMEN

Se da cuenta de la continuación del plan nacional de vacunación con BCG, y se relata

FIG. 8.—Programa rural de BCG—Frecuencia de distribución de las reacciones a 5 U de PPD en el país, alergia natural e inducida por el BCG.



CUADRO No. 8.—Alergia inducida y cicatriz postvacunal según series de vacuna—Chile, 1956-1958.

Región	Serie de vacuna	No. de personas	Alergia inducida		Cicatriz postvacunal	
			Promedio de infiltración tuberculínica	Desviación estándar del promedio	Promedio de diámetro	Desviación estándar del promedio
Talca	174	149	8,6	6,5	4,5	2,8
"	176	315	12,6	1,7	7,0	2,6
"	178	386	13,7	6,3	6,2	3,1
Coquimbo	182	130	7,8	4,8	4,4	1,8
"	186	191	8,8	5,8	5,8	2,5
Aconcagua	186	250	9,2	5,2		
Curicó	188	97	4,8	1,9	5,0	2,4
"	189	225	7,3	4,3	6,6	3,0
Linares	196	278	7,3	3,4	6,0	2,1
Cautín	217	271	11,0	4,1	6,6	2,0
"	218	770	10,5	4,4	6,3	1,9
"	219	170	9,9	4,9	7,1	2,2
O'Higgins	231	495	12,7	4,2	6,4	1,7
"	232	206	12,6	4,5	6,3	1,5
Valparaíso	242	238	12,4	3,5	6,8	1,9
"	243	146	9,4	5,0	5,3	1,9
Ñuble	251	536	12,3	3,9	6,3	1,8
Malleco	255	353	8,0		6,8	1,6
Territorio		5.960	10,2	3,3		

en el informe la campaña rural efectuada desde febrero de 1956 a febrero de 1958. Durante este período se examinó con tuberculina a 1.031.539 personas. La lectura del Mantoux se efectuó en el 93 % de los examinados. Se vacunó con BCG a 501.663 personas, el 99,8 % de las personas tuberculino-negativas.

La proporción de infección natural es de 8,3 % entre los menores de 6 años; de 23,5 % entre los del grupo de edad 7 a 14, y de 68,2 % entre los de 15 o más años.

Se hace mención de la alergia natural, de la inducida y de las cicatrices postvaccinales en muestras de la población.

Al mismo tiempo que la vacunación BCG, se efectuó una vacunación antivariólica de los tuberculino-positivos, en número de 375.860, precedida por vacunación del ganado lechero contra cow-pox y, además, se llevaron a cabo tratamientos de ectoparásitos y demostraciones del uso de insecticidas para ese objeto.

REFERENCIAS

- (1) Informe a la Dirección de los Servicios Médicos de la Caja de Seguro Obligatorio sobre la necesidad de un programa de vacunación con BCG. Extracto en: *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 15 (No. 168):220, 1948.
- (2) Araya, Pedro, y Díaz Salvador: Vacunación con BCG en la Caja de Seguro Obligatorio, *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 14 (Nos. 154-156): 187, 1947.
- (3) Díaz, Salvador: Esquemas y normas para un programa de vacunación con BCG de jóvenes y adultos, *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 14 (Nos. 154-156):196, 1947.
- (4) Díaz, Salvador; Pereda, E.; y Behm, Hugo: Consideraciones sobre un programa de vacunación antituberculosa con BCG en el adulto, *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 14 (Nos. 154-156): 199, 1947.
- (5) Araya, Pedro, y Díaz, Salvador: Instrucciones técnicas para la vacunación antituberculosa con BCG en los Servicios Médicos de la Caja de Seguro Obligatorio, *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 15 (No. 168):173, 1948.
- (6) Aranda, A., y Díaz, Salvador: Programa de vacunación antituberculosa entre escolares,

- Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 15 (No. 168):176, 1948.
- (7) Comisión permanente de Planificación, Caja de Seguro Obligatorio. Informe sobre vacunación con BCG., *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 16 (No. 174):68, 1949.
- (8) Araya, P.; Darricarrere, T.; Díaz, S., y Pfau, L.: Fundamentos de un programa nacional de vacunación con BCG. *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 15 (Nos. 5-168):77, 1948.
- (9) Díaz, Salvador: Proyecto del programa coordinado nacional de vacunación con BCG., *Bol. Méd. Caja Seg. Oblig.*, 17 (No. 176):149, 1950.
- (10) Díaz, Salvador, y Sánchez, L.: Desarrollo del programa de vacunación BCG en el medio urbano de Chile, *Actas de las Segundas Jornadas de Salubridad*, 1952.
- (11) Díaz, Salvador, y Sánchez, L.: Programa experimental de vacunación con BCG en la provincia de Colchagua, *Rev. Chil. Hig. y Med. Prev.*, XIV (No. 1):17, 1952.
- (12) Díaz, Salvador; Giliberto, Ninfa, et al.: Prevalencia de la infección por tuberculosis entre los habitantes de la Hacienda Rupanco, *Rev. Chil. Hig. y Med. Prev.*, XIV (No. 1):9, 1952.
- (13) Palmer, C. E.; Strange, O. y Petersen, M. A.: Studies of pulmonary findings and antigen sensitivity among student nurses, *Pub. Health Repts.*, 65 (No. 1):1950.
- (14) Edwards, Lydia B., Palmer, Carrol. E., y Magnus, Knut.: BCG Vaccination Studies by the WHO Tuberculosis Research office, *World Health Organization*, Monograph Series, No. 12:52, 1953.

BCG VACCINATION PROGRAM IN THE RURAL POPULATION OF CHILE

(Summary)

This paper reports on the continuation of the national BCG vaccination campaign carried out in the rural area from February 1956 to February 1958. During this period tuberculin tests were made in 1,031,539 persons. Mantoux's reaction was read in 93 per cent of those examined. BCG was applied to 501,663 persons, 99.8 per cent of the tuberculin-negative persons.

The proportion of natural infection is 8.3 per cent among children under 6 years of age; 23.5 per

cent in those between the 7 to 14 age group; and 68.2 per cent among those 15 years or older.

Mention is made of natural allergy, induced allergy, and of the postvaccinal scars in samples of the population.

Simultaneously with the BCG vaccination, smallpox vaccination was applied to 375,860 tuberculin-positive persons, preceded by vaccinating the milk cattle against cowpox, and, in addition, treatments and demonstrations on the use of insecticides for ectoparasites were also carried out.