

CID

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad de Ciencias Económicas,
Jurídicas y Sociales
Instituto de Investigaciones Económicas

Reunión de Discusión Nº 66

Fecha: 12/ 8/1992

Hs.: 17

ESTIMACION DE LOS COSTOS DE
LA PREVENCIÓN DEL MAL DE CHAGAS:
EXTERMINIO DEL VECTOR
(Primera Parte)

Eusebio Cleto del Rey
Carlos Luis Rojas(*)

(*) El equipo de trabajo del Proyecto de Investigación del que proviene este artículo está integrado, además, por el Dr. Miguel Angel Basombrío y la Srta. María Mercedes Guzmán. El mencionado Proyecto es apoyado por el Consejo de Investigación de la UNSa y por la Organización Mundial de la Salud.

1. INTRODUCCION

En trabajos anteriores referidos al mal de Chagas¹, hemos considerado tres técnicas alternativas para prevenir ese mal, lo que da lugar a tres estimaciones diferentes de los respectivos costos. Esas tres técnicas son: a) Exterminio del vector; b) Vacunación; c) Educación y mejoramiento del nivel de vida. En el presente trabajo vemos únicamente el caso de exterminio del vector mediante rociado, y exponemos los medios que nos permiten, estimar los costos anuales de la prevención, así como los problemas de la mencionada estimación.

Nuestros cálculos son realizados para el Departamento de Anta, Provincia de Salta, cuyo territorio tiene 22.990 kilómetros cuadrados de superficie y es habitado por 39.466 personas, según el último censo². En este territorio, que pertenece al Chaco Salteño, se realizó la fase de ataque durante los años 1983 y 1984, y se encuentra en fase de vigilancia. Tal circunstancia nos permite contar con datos confiables para nuestras estimaciones, que nos fueron provistos, en su mayoría, por el Programa de Cha-

1. DEL REY, E. C.: "Análisis de Costos y Beneficios de la Erradicación del Mal de Chagas", Reunión de Discusión Nº 48, Instituto de Investigaciones Económicas (I. I. E.), Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional de Salta, Salta, 1989. DEL REY, E. C.: "Erradicación del Mal de Chagas: Análisis de los Costos", Reunión de Discusión Nº 58, I. I. E., Salta, 1991. DEL REY, E. C. y BASOMBRIÓ, M. A.: "Análisis de Costos y Beneficios de la Prevención del Mal de Chagas - Metodología", A. A. E. P.: Anales: XXVI Reunión Anual, Santiago del Estero, 1991, Tomo I, pág. 339/67. DEL REY, E. C. y BASOMBRIÓ, M. A.: "Costos y Beneficios de la Prevención del Mal de Chagas. Una Aproximación Metodológica", ESTUDIOS, Año XV, Nº 61, Enero/Marzo 1992, pág. 3/12.

2. Censo Nacional de Población y Vivienda, 1991. Cifra provisoria suministrada por la Dirección General de Estadísticas y Censo de la Provincia de Salta.

gas, Dirección de Programas de Salud, Ministerio de Salud Pública, Provincia de Salta (en adelante: Programa Chagas)¹.

2. Costo de Evaluación y Rociado de una Vivienda

El primer paso para el exterminio de la vinchuca (principalmente de la Triatoma infestans, en la zona que estudiamos) es conocer qué casas están infestadas con ellas. Es lo que denominamos evaluación, y que consiste en clasificar las casas en "positivas" (en las que se encontraron rastros de vinchucas) y "negativas" (en las que ellos no fueron encontrados), procediéndose luego a rociar aquellas que resultaron positivas. Es lo que analizamos en las Sec. 2.1 y 2.2.

Estas tareas son, principalmente, realizadas por las "brigadas", compuestas por cinco personas: Un jefe de brigada, un chofer y tres rociadores, quienes cuentan con un vehículo y el correspondiente equipamiento.

2.1. Evaluación

Existen dos tipos de evaluación de las viviendas: a) La realizada por el agente sanitario; b) La llevada a cabo por el jefe de la brigada.

1. Cuando en este trabajo no se menciona la fuente de determinado dato es porque fue suministrado por el Programa Chagas.

a) El agente sanitario forma parte del plantel permanente del Ministerio de Salud Pública de la Provincia. Su tarea consiste en atender cualquier problema sanitario de la zona a su cargo (vacunación, primeros auxilios, etc.), entre los que se encuentran los correspondientes al mal de Chagas. En sus visitas periódicas a los domicilios, y en relación a la enfermedad que nos ocupa, revisa las casas en busca de rastros de vinchucas, procediendo además a inspeccionar las "cajas de María" (Biosensor Detector de Vinchucas - BDV). Trimestralmente eleva un informe al Ministerio, detallando las casas que le fueron asignadas, las evaluadas y las que resultaron positivas.

b) Al realizar una campaña (ver Sec. 2.2.2), previamente a la llegada de la brigada a cada uno de los domicilios, el jefe de la misma visita las viviendas que el agente sanitario informó como positivas, para tomar contacto con sus habitantes y hacer una nueva evaluación denominada "pre rociado". En ella emplea un irritante, llamado "Icona", que aplica en los lugares en que supone que pueden existir vinchucas, a fin de obligarlas a salir de sus escondrijos, para verificar la positividad de cada vivienda.

Para calcular los costos en el caso a), tenemos en cuenta que en el Departamento de Anta trabajan sesenta agentes sanitarios, los cuales dedican a Chagas entre el 5 y el 10 % de su tiempo. Por otra parte, el salario de los agentes sanitarios varía no sólo por sus características personales (antigüedad, boni-

ficación por título etc.), sino por el área operativa¹ en la que actúan. Es así como tenemos diversos valores para los sueldos mensuales de los agentes, que van desde \$ 387,93 hasta \$ 458,54, en pesos de Marzo de 1992². Empleando estos valores extremos, obtenemos un costo de evaluación, mediante agente, de \$ 0,74 por casa evaluada, para el caso de un 5 % de dedicación y el menor sueldo; y de \$ 1,75 para un 10 % de dedicación y el máximo de los sueldos mencionados. Estos son los valores empleados en los Cuadros Nº 1 y 2 del Apéndice Estadístico, como ítem 1.1. Para hacer estos cálculos fueron considerados, además de los datos antes consignados, el promedio (a través de los años 1983/1991) del número de casas evaluadas por los agentes en el Departamento de Anta.

A lo anterior debemos agregar el costo de las cajas de María, que fue obtenido considerando una por año y por vivienda, siendo su valor \$ 4.-, que es el que figura en los Cuadros como ítem 1.2.

En el caso b) debemos considerar el costo de la Icona, que de acuerdo a nuestros datos asciende a \$ 3.- por unidad, cada una de las cuales sirve para evaluar 30 viviendas, aproximadamente. Ello hace que a cada casa se deba cargar \$ 0,10. No incluimos el

1. El Departamento de Anta está dividido en cuatro áreas operativas: Las Lajitas, Joaquín V. González, El Quebrachal y Apolinario Saravia.

2. Todos los datos referentes a los agentes sanitarios fueron suministrados por el Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Salta.

costo de la mano de obra, en razón de que es imposible separarlo del que corresponde a rociado, al que consideramos en la Sec. 2.2.

2.2. Rociado

En la Sec. 2.2.1 veremos las características de las zonas en las que se encuentran las viviendas rociadas. Además, dividimos nuestro cálculo en costos de aplicación y costo del insecticida, que consideraremos en las Sec. 2.2.2 y 2.2.3.

2.2.1. Zonas Dispersas y Zonas Concentradas

Una circunstancia que tiene especial importancia para el cálculo de los costos de rociado, es si las viviendas se encuentran en zona dispersa o concentrada. Entendemos por zona dispersa aquella en las que las viviendas se encuentran alejadas entre sí, como ocurre en las áreas rurales. Por otra parte, en las zonas concentradas las casas son adyacentes, lo que es típico de los pueblos y ciudades. En el Departamento de Anta, según datos correspondientes a casas evaluadas en el último trimestre de 1991, los porcentajes de viviendas en zonas dispersas (los correspondientes a zonas concentradas son los respectivos complementos a cien) fueron: Las Lajitas 37,5, Joaquín V. González 33,1, El Quebrachal 41,4 y Apolinario Saravia 67,6. *General Pizarro ?*

El número promedio de casas rociadas por día en zona dispersa es de 3, lo que implica que en una campaña de 12 días (según es costumbre realizarlas) se servirá a un total de 33 casas, ya que los empleados en tareas de rociado son sólo 11, y el día res-

tante se utiliza en el traslado.

Por su parte, en zona concentrada, las viviendas rociadas por día aumentan a 6, con lo que en una campaña se cubre un total de 66.

2.2.2. Costos de Aplicación

Dentro de los costos de aplicación distinguimos: Sueldos de la brigada y gastos de aplicación.

El sueldo de las brigadas se ha calculado teniendo en cuenta el salario promedio mensual de un agente que en Marzo del corriente año era de \$ 320.-. Si bien una brigada está compuesta por 5 personas, debido a que no todas actúan en una misma vivienda, sino que sólo lo hacen el jefe, un rociador y el chofer (que cumple varias funciones), consideramos tres personas por vivienda, obteniendo un costo en este concepto de \$ 2,42 por casa rociada. Ese valor figura en el ítem 2.1.1.

A los gastos de aplicación del insecticida podemos dividirlos en los rubros siguientes: Combustible, Viáticos de la brigadas, amortización del vehículo y otros gastos.

Para calcular los gastos de combustible disponemos de los datos siguientes. La distancia existente entre la ciudad de Salta y el Departamento de Anta es de 300 Km., por lo que la brigada debe recorrer 600 Km. para ir y volver. Por otra parte, el kilometraje promedio que la brigada hace por día de campaña es de 50 Km., y puesto que cada campaña es de 11 días de rociado efectivo,

en total se recorren 550 Km. Sumado esto al viaje de ida y vuelta desde Salta, se obtiene 1.150 Km. El rendimiento del combustible en este tipo de operación se estima en 9 Km. por litro de gas oil, siendo su precio de plaza, a la fecha de nuestros cálculos de \$ 0,318 por litro. De ello surge que en una campaña el costo total del combustible es de \$ 40,38. Debemos aquí distinguir si la campaña tiene lugar en zona dispersa o concentrada. En el primer caso, al dividir el importe antes mencionado por las 33 viviendas atendidas por campaña, obtenemos \$ 1,22 por casa rociadas. Cuando tal cociente se realiza tomando como denominador las 66 viviendas de zona concentrada, el importe por casa es de \$ 0,61. Son éstos los importes que figuran en el ítem 2.1.2.1 de los Cuadros Nº 1 y 2.

En viáticos de la brigada consideramos lo que suele llamarse institucionalmente "reintegros por casa y comida" que, a la fecha de nuestros cálculos era de \$ 28,65 por persona y por día, lo que, en los 12 días de campaña hace \$ 343,80 por integrante de la brigada. Recordando que en cada vivienda actúan tres personas, resulta así, en zona dispersa, un monto de \$ 31,25 por vivienda, en concepto de viáticos; en tanto que en zona concentrada, ese importe es de \$ 15,63 por el mismo concepto. Es lo que en los cuadros figura como ítem 2.1.2.2.

En cuanto a amortización del vehículo, los cálculos fueron realizados del modo que se explica a continuación. Se consideró que el vehículo utilizado es una Pick Up Ford F-100 diesel modelo estándar, cuyo precio de plaza es de \$ 28.760. Tomando en cuenta una vida útil de cinco años, y suponiendo que la camioneta es em-

pleada para rociado en toda la Provincia (se utilizó el número promedio de casas rociadas por año en la Provincia, para el período 1982/1991), llegamos a un importe de \$ 1,10 por casa rociada, y es el que figura en el ítem 2.1.2.3 de los cuadros del Apéndice Estadístico.

El rubro "Otros Gastos" comprende ítems menores, como ser uso de equipos, mantenimiento y reparación de rodados, etc. En cada uno de los casos se aplicó la metodología de cálculo que pareció más adecuada, que no describimos pues no vale la pena entrar en detalles, debido al pequeño monto de cada uno. En total importan \$ 0,16 y es lo que figura en 2.1.2.4 de los cuadros pertinentes.

2.2.3. Costo del Insecticida

El insecticida actualmente empleado es "K-OTHRINA", cuyo nombre técnico es "Deltametrina al 2,5 % floable", debido a su baja toxicidad para los seres humanos y los animales domésticos, por no poseer acción ovicida¹. Por otra parte, tiene un prolongado efecto residual, que en condiciones óptimas llega a los 1.000 días.

En Anta se emplean 400 cm³ por vivienda de ese insecticida, debido a las características que las casas tienen en la zona (ta-

1. Existen numerosos insecticidas, pero es requisito imprescindible para su utilización que los mismos hayan sido experimentados y ajustadas sus dosis por el Servicio Nacional de Chagas. El insecticida señalado cumple con estas condiciones.

les características no son iguales en toda la Provincia de Salta). El costo del litro de insecticida es de US\$ 36.-, que se refleja en un precio en moneda argentina de \$ 36,- (lo que implica una paridad de uno a uno). En este caso, el cálculo es idéntico para zona dispersa y para zona concentrada, y resulta en un valor de \$ 14,40 por vivienda rociada. Es ese el monto que figura en los Cuadros Nº 1 y 2 del Apéndice, como rubro 2.2.

2.3. Comparación con Otras Estimaciones

Consideramos importante comparar las estimaciones del costo de rociar una vivienda, consignados en los Cuadros Nº 1 y 2 del Apéndice Estadístico de este trabajo, con dos cálculos publicados en otros artículos.

El primero de ellos es el que se encuentra en la nota al pie 3 del trabajo de del Rey y Basombrío¹, que tiene especial interés por haber surgido de este Proyecto de Investigación. La primera diferencia que cabe señalar es que los valores de del Rey y Basombrío están en dólares de 1991, en tanto que en el presente trabajo ellos están expresados en pesos de 1992. No creemos que sea esto una fuente de gran divergencia. La segunda diferencia resulta cuantitativamente importante: del Rey y Basombrío no incluyen los costos de evaluación ni los sueldos y viáticos de la brigada.

En el cálculo de del Rey y Basombrío no se incluye la amor-

1. DEL REY, E. C. y BASOMBRIÓ, M. A.: "Costos y Beneficios de la Prevención...", Op. Cit., pág. 5.

tización del vehículo sino sólo los gastos de mantenimiento y reparación de rodados, ya que se supuso (lo que coincide con la realidad) que los vehículos se encuentran completamente amortizados y sólo es necesario su mantenimiento. En el presente trabajo se pensó que es más conveniente suponer que se dispone de un vehículo nuevo, y consecuentemente cargar la amortización del mismo.

Respecto al costo del insecticida, en el que se observa una notable diferencia entre lo consignado en el artículo con el que comparamos los actuales cálculos, debemos señalar que ella proviene de dos fuentes. En primer lugar, el precio de la K-OTHRINA cambió en US\$ 3.- el litro entre ambos cálculos. En segundo lugar, en del Rey y Basombrío se empleó el promedio provincial del número de casas cubiertas con un litro del insecticida, que es igual a 3 casas, en tanto que aquí consideramos el dato específico correspondiente a Anta, que es de 2,5 casas.

Es también interesante comparar nuestros resultados con los obtenidos por Schofield y Dias¹ para siete países sudamericanos. Estos autores emplean como costo de rociado de una vivienda la suma US\$ 30.-, que se basa en la estimación de Oliveira Filho². Tal cifra es inferior a las presentadas por nosotros en este trabajo, como puede verse tomando los totales del ítem 2 de nuestros

1. SCHOFIELD, C. J. and DIAS, J. C. P.: "A Cost-Benefit Analysis of Chagas Disease Control", Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 86 (3), Jul./Sep. 1991, pag. 285/95.

2. OLIVEIRA FILHO, A. M.: "Cost-Effectiveness Analysis in Chagas' Disease Vector's Control Interventions", Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 84 (Supl. IV), 1989, pag. 409/17. Citado por Schofield & Dias.

cuadros, que son de \$ 50,55 para zona dispersa y \$ 34,32 para zona concentrada, que resultan comparables tomando una paridad de uno a uno entre el peso y el dólar.

Nos parece interesante hacer notar que Schofield & Dias mencionan que el costo de rociado de una casa fluctúa, en los trabajos por ellos consultados, entre US\$ 4.- y US\$ 66.-. Nuestros cálculos se encuentran dentro de ese rango.

NOTA: Presentaremos a una futura Reunión de Discusión la segunda parte de este trabajo, que comprenderá: Número de viviendas tratadas, cálculo de los costos anuales de la campaña y reflexiones finales.

APENDICE ESTADISTICO

CUADRO Nº 1

COSTO DE ROCIADO DE UNA VIVIENDA

(En pesos corrientes de 1992)

ZONA DISPERSA

CONCEPTO	PARCIALES	PARCIALES	PARCIALES	TOTALES
1. EVALUACION			1,75	5,85
1.1. Sueldos de Agentes Sanitarios			4.-	
1.2. Cajas de María			0,10	
1.3. Icona				50,55
2. FUMIGACION			36,15	
2.1 Costos de Aplicación				
2.1.1. Sueldos Brigadas		2,42		
2.1.2. Gastos de Aplicación		33,73		
2.1.2.1. Combustible	1,22			
2.1.2.2. Viáticos	31,25			
2.1.2.3. Amortización	1,10			
2.1.2.4. Otros gastos	0,16			
2.2. Costo del Insecticida			14,40	
TOTAL				56,40

NOTA: En este Cuadro figura la máxima estimación de los sueldos de agentes sanitarios. La mínima es de \$ 0,74.
 FUENTE: Elaboración propia, según se explica en el texto.

CUADRO Nº 2

COSTO DE ROCIADO DE UNA VIVIENDA

(En pesos corrientes de 1992)

ZONA CONCENTRADA

CONCEPTO	PARCIALES	PARCIALES	PARCIALES	TOTALES
1. EVALUACION			1,75	5,85
1.1. Sueldos de Agentes Sanitarios			4.-	
1.2. Cajas de María			0,10	
1.3. Icona				34,32
2. FUMIGACION			19,92	
2.1 Costos de Aplicación				
2.1.1. Sueldos Brigadas		2,42		
2.1.2. Gastos de Aplicación		17,50		
2.1.2.1. Combustible	0,61			
2.1.2.2. Viáticos	15,63			
2.1.2.3. Amortización	1,10			
2.1.2.4. Otros gastos	0,16			
2.2. Costo del Insecticida			14,40	
TOTAL				40,17

NOTA: En este Cuadro figura la máxima estimación de los sueldos de agentes sanitarios. La mínima es de \$ 0,74.
 FUENTE: Elaboración propia, según se explica en el texto.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Económicas,
Jurídicas y Sociales
Instituto de Investigaciones Económicas

REUNIONES DE DISCUSION

<u>Nº</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
57	7/ 3/91	Guillermo J. Lloret	"Ensayo sobre un Modelo de Política Fiscal Antiinflacionaria mediante un Impuesto a Tasa Progresiva sobre el Incremento Acumulado del Precio"
58	23/ 5/91	Eusebio C. del Rey	"Erradicación del Mal de Chagas: Análisis de los Costos"
59	20/ 6/91	Eduardo Antonelli	"Inflación: Análisis y Evidencia Empírica" (Versión Preliminar)
60	19/ 8/91	Jorge Augusto Paz	"Variables Asociadas al Crecimiento Económico: Una Evaluación Empírica"
61	11/12/91	Juan Carlos Cid	"Técnicas de Clustering: Un Ejercicio de Aplicación"
62	12/ 2/92	Eduardo Antonelli	"Matriz Insumo-Producto de la Provincia de Salta - Informe Avance 1991 - Proyecto CIUNSA Nº 242"
63	22/ 4/92	Eusebio Cleto del Rey	"Otras Teorías Referentes a la Relación entre Educación e Ingreso"
64	10/ 6/92	Eduardo Antonelli	"Matriz de Insumo-Producto Provincia de Salta - I"
65	2/ 7/92	Eduardo Antonelli	"Propuesta de Normalización de Simbologías Macroeconómicas"
66	12/ 8/92	Eusebio Cleto del Rey y Carlos Luis Rojas	"Estimación de los Costos de la Prevención del Mal de Chagas: Exterminio del Vector (Primera Parte)"