

**MINISTERIO DE SALUD  
COSTA RICA**

**W.7**

**ESTUDIO DE SINTOMAS RESPIRATORIOS EN  
ESCOLARES DE LAS ZONAS ALEDAÑAS AL VOLCAN  
POAS**

**Dra. Roxana Céspedes  
Dra. Debbie Jarvis  
Dr. Hugo Prado Monje  
Dr. Peter Baxter**

**COSTA RICA  
1994**

## **Reconocimientos**

Al M.Sc. Rosario Alfaro y al M. Sc. Alfonso Liao de la Universidad Nacional y del Ministerio de Ambiente y Energía respectivamente por la información técnica suministrada.

A los técnicos de salud primaria del Ministerio de Salud Pública y a los técnicos de terapia respiratoria del Hospital Rafael Angel Calderón Guardia, por su excelente trabajo de campo.

Al Ministerio de Educación Pública, a su Departamento de Estadística y a los maestros y padres de familia de la zona estudiada por su colaboración brindada.

Al Programa de Preparativos de Emergencia y Ayuda al Socorro en Casos de Desastre de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS).

Al Dr. Joseph Anto por haber facilitado la versión en idioma español del cuestionario ISAAC.

A la Dirección de Desarrollo de Ultramar (ODA, Reino Unido) por su apoyo económico

A la Dra. Clare Downing de la *AEA Technology* por su ayuda en el monitoreo del SO<sub>2</sub> y su colaboración sobre métodos analíticos.

## **Variaciones en la prevalencia de síntomas respiratorios y ataques de asma en niños con edades comprendidas entre los 6 y 10 años como resultado de la erupción provocada por el Volcán Poás en Costa Rica en 1994.**

### **Antecedentes**

El aumento en las emisiones del Volcán Poás en Costa Rica a inicios de 1987 y sus implicaciones en la salud de los habitantes de las ciudades y pueblos que se hallaban expuestos a ellas, llevaron al Ministerio de Salud de este país, a la Universidad Nacional (UNA) y al Instituto Meteorológico de Costa Rica, junto con la Universidad de Cambridge de Inglaterra, a realizar una investigación que involucró los siguientes aspectos:

- \* Evaluación de las precipitaciones
- \* Condiciones climática Climatología de las áreas dañinas del Volcán Poás.
- \* Impacto en la salud de la población masculina con edades entre 20 y 44 años.

El proyecto se inició en octubre de 1993 con fondos de la Dirección de Desarrollo de Ultramar (ODA, Reino Unido). Como un proyecto colateral, se llevó a cabo una investigación en niños con edades comprendidas entre los 6 y 10 años para estudiar las variaciones en la prevalencia de síntomas respiratorios y ataques de asma causados por la emisión de gases del Volcán en 1994.

El propósito de este estudio consistía en brindar información epidemiológica sobre el impacto de las emisiones de gas ocurridas durante la crisis volcánica de 1994. Se pretendía también que este estudio fuera utilizado paralelamente con los resultados obtenidos mediante una red de monitoreo de SO<sub>2</sub> que utilizaba tubos de difusión y un monitor constante de SO<sub>2</sub>. Se esperaba que los resultados de esta investigación sirvieran como fundamento para tomar decisiones en caso de que fuera necesario reubicar a los pobladores si la crisis continuaba.

La información fue recolectada en los meses de octubre y noviembre de 1994. El informe del proyecto fue incluido como complemento del informe final de la investigación que estudió los efectos causados por las emisiones del Volcán Poás sobre la salud de las personas. También se anexó el protocolo de la investigación.

### **Introducción**

Entre los años 1989 y 1995, el Volcán Poás presentó una importante actividad la cual estuvo caracterizada por la presencia de emisiones de SO<sub>2</sub> y ceniza volcánica, las cuales fueron transportadas por los vientos del noreste hacia áreas densamente pobladas, como Grecia y Sarchí, ubicadas en las proximidades del Volcán (Véase figura No.1). La composición y concentración de esas emisiones pueden verse en los cuadros No. 1 y No. 2.

Como resultado de esta actividad volcánica, los habitantes de la zona indicaron experimentar una serie de trastornos oculares y respiratorios. Asimismo, la agricultura, principal actividad económica de esa región, resultó afectada. A pesar de que las emisiones de gases del Volcán estaban provocando efectos negativos, los centros educativos, de salud y empresas comerciales continuaron sus actividades normales.

Los habitantes de áreas cercanas al Volcán, hasta donde supuestamente el viento no acarrea emanaciones tóxicas, también experimentaron problemas respiratorios.

En relación con esta problemática, no se hallaron estudios anteriores que demostraran una relación causal entre las emisiones del Volcán y los problemas respiratorios en poblaciones vecinas, tanto en una muestra de la población en general como en una de niños con edades entre los 6 y 10 años.

Se efectuó un estudio en dos muestras de niños con edades entre los 6 y 10 años, que estuvieron asistiendo a la escuela durante la época de las emisiones volcánicas de 1994. El estudio comprendió tanto áreas que recibieron los gases y ceniza transportados por el viento (Poás, Grecia de Alajuela y Sarchí de Valverde Vega) como áreas ubicadas al otro lado del Volcán (Juan Viñas y Turrialba en la provincia de Cartago) que no fueron alcanzadas por estas emisiones y cuyas características geográficas y climáticas son similares a las de la primera área.

De cada una de las áreas anteriores se seleccionaron mil niños. Se completó un cuestionario por niño y se efectuaron pruebas de espirometría en todos ellos. Los resultados no proporcionaron ninguna evidencia que relacionara las emisiones de gases y ceniza volcánicas con un aumento en los problemas respiratorios de los niños que viven en el área expuesta. Un pequeño aumento de estos problemas se detectó en el área que no estaba expuesta.

## **Materiales y métodos**

### **La región**

El Volcán Poás, uno de los más activos de Costa Rica, está ubicado a 30 kilómetros al noroeste de San José, la capital (10°20'N y 84° 22'O) y su altura es de 2.708 metros. Tiene un cráter con numerosas calderas y dos lagos, cuya agua varía de tonalidad y presenta un pH cercano a 0. Las poblaciones de ambas áreas citadas se dedican principalmente a la agricultura y producen caña de azúcar, vegetales, fresas y café. Cabe destacar que la producción de caña de azúcar es más alta en el área de Juan Viñas que en el área expuesta a las emisiones del Volcán. En Juan Viñas se acostumbra cocinar dentro de la casa con cocina de leña.

## **Selección del área de estudio**

El área seleccionada correspondió también a la región donde se efectuó el estudio sobre el posible impacto de las emisiones volcánicas del Poás sobre el sistema respiratorio de los adultos.

Se efectuaron espirometrías a 2.000 niños con edades entre los 6 y 10 años. Estos niños eran estudiantes de escuelas ubicadas en ambas áreas.

En total se consideraron 28 escuelas del sistema de enseñanza pública del Ministerio de Educación, de las cuales 15 correspondían al área expuesta y las restantes 13 eran del área no expuesta.

Las escuelas fueron seleccionadas dando prioridad a aquellas que se hallaban más cercanas al cráter del Volcán, por considerarse las más expuestas al efecto nocivo de las emisiones. Tal selección se efectuó partiendo desde las escuelas más cercanas hasta las más lejanas hasta completar un total de 1000 niños en cada una de las áreas (véase fig. No. 2 mapa de poblaciones que eventualmente serían evacuadas).

Una vez seleccionadas las escuelas y determinado el número de estudiantes, se solicitó un permiso al Ministerio de Educación Pública y a los padres de familia para que los niños participaran en el estudio. Tanto el Ministerio como los padres de familia respondieron afirmativamente.

## **Encuesta**

La encuesta y las espirometrías se efectuaron durante la última semana de octubre de 1994 y durante todo el mes de noviembre de ese mismo año.

La encuesta (una versión en idioma español del ISSAC: International Study of Asthma and Allergies in Childhood) fue completada por los padres. Esta encuesta se les hizo llegar a través de sus hijos. En familias de más de un niño con edades entre 6 y 10 años, que asistieran a las escuelas seleccionadas, se le solicitó a la madre que llenara un cuestionario por niño. Este cuestionario estaba dividido en dos partes: la primera contenía 16 preguntas que debían ser contestadas por el padre o la madre, mientras que la segunda estaba reservada para la información referente a la función pulmonar (véase anexo).

Para la primera parte de la encuesta, los técnicos de salud primaria del Ministerio de Salud, previamente capacitados, hicieron una reunión en cada escuela para enseñar a los padres el método correcto de llenar el formulario. En aquellos casos en que los padres no asistieron a la reunión, los técnicos visitaron al hogar poder completar las pruebas de espirometría.

## **Síntomas**

Todos los síntomas eran más relevantes en el área 2 que en el área 1 (Véase cuadro No. 3a). Las diferencias fueron similares tanto en los hombres como en mujeres (Véase cuadro No. 3b). La incidencia de síntomas de asma en este estudio es de un 24.5%, mientras que en el estudio Soto-Quirós (Soto Quirós y otros, Prevalencia en Costa Rica del asma en niños. Clinical and experimental allergy, 1994) se cita una incidencia de 23.4%.

### **Síntomas durante las últimas 3 semanas**

En las últimas 3 semanas los niños del área 1, respecto de los del área 2, reportaron una mayor cantidad de síntomas de tos, fiebre y flemas que indican la presencia de infecciones respiratorias agudas. Las diferencias fueron similares en niños y niñas (Véase cuadro No. 4).

### **Marcadores de gravedad**

En general, estas preguntas fueron respondidas deficientemente, ya que muchos niños que contestaron "sí" a la Q5 no brindaron información adicional. Todos los porcentajes representan a todas aquellas personas que dijeron haber tenido dificultad para respirar durante los últimos 12 meses.

No hubo una evidencia sólida que indicara que la gravedad del asma difiera entre áreas (Véase cuadro No. 5a). Sin embargo, las niñas del área 2 reportaron, con respecto de las niñas del área 1, mayor número de veces en que se despertaban por la noche. (Véase cuadro No. 5b).

### **Uso de los servicios de la salud**

En general, el uso de los servicios de salud para el tratamiento de síntomas respiratorios fue más alto en el área 2 que en el área 1, (Véase cuadro No. 6a) y no hubo diferencias importantes entre niños y niñas (Véase cuadro No. 6b).

### **Exposición al humo del cigarrillo**

La exposición al humo del cigarrillo fue significativamente más alta en el área 2 que en el área 1 (Véase cuadro No. 7); con la única salvedad de que en el área 2 existían más personas fumadoras en la casa, anotadas para el rubro "otras personas".

## **Prueba respiratoria**

Para las pruebas respiratorias, los técnicos del Hospital Rafael Angel Calderón Guardia, capacitados en terapia respiratoria, llevaron a cabo las pruebas con el equipo Vitalograph, (previamente calibrado con el uso de jeringas de precisión de 1 litro). Los resultados de cada prueba se imprimieron en papel térmico para obtener un gráfico de la función respiratoria. Se tomaron las siguientes medidas:

Estatura

FEV1 (volumen de expiración forzada en un segundo) actual y pronosticada

FVC (capacidad vital forzada) actual y pronosticada

PEFR (máximo nivel de flujo expiratorio) actual y pronosticado

## **Codificación, cálculos y análisis de los resultados**

Los datos no fueron codificados, sino que se ingresaron al programa de cómputo EPI/ INFO 5.0 utilizando las primeras letras de cada una de las palabras claves del cuestionario junto con los valores numéricos. De los 2000 cuestionarios, 76 fueron desechados, ya sea porque estaban incompletos o porque tenían errores en el registro de los valores obtenidos.

Los datos se calcularon y analizaron de acuerdo con las variables sexo y lugar de origen

## **Resultados**

### **Datos principales sobre el estudio**

De los 2000 cuestionarios recibidos, algunos no fueron procesados porque algunas respuestas no habían sido contestadas o presentaban inconsistencia. El análisis se limitó a los 1924 niños que completaron la pregunta No. 4 y que brindaron suficiente información para determinar su edad en el momento en que se completó el cuestionario

### **Edad y muestra de género**

La proporción de varones en cada área fue la misma (53.2% vs. 51.2%). La edad media de los niños en el área 2 fue más alta que en el área 1, tanto para niños como para niñas (niños de 8.72 años vs. 8.55 años,  $p=0.04$ ; niños de 8.90 años vs. 8.57  $p=0.001$ ).

## **Exposición a las emisiones volcánicas**

Una red de tubos de dióxido sulfúrico fue instalada por la Universidad Nacional con la ayuda del AEA Technology, K. Desafortunadamente para este estudio, las emisiones volcánicas disminuyeron dramáticamente en agosto de 1994, justo cuando este daba inicio. Se establecieron aproximadamente 18 sitios, y el monitoreo continuó hasta noviembre de 1995. El SO<sub>2</sub> se midió aproximadamente cada mes tomando muestras de los tubos de difusión pasiva, y las muestras de cada hora se midieron utilizando un analizador de SO<sub>2</sub> constante de UVS ubicado en un sitio en San Luis, 10 kilómetros al sureste del cráter. Cada hora significa que 50ppm o más se observaron durante 49 de 92 días, lo cual indica que el estándar de salud a corto plazo del Reino Unido (100ppm por 15 minutos) fue levemente excedido. Un estudio previo realizado en 1994 en el Poás mostró resultados más altos, los cuales sugieren de modo determinante que el área experimentó picos pasajeros de concentración de SO<sub>2</sub> de 1ppm, o más altos durante los periodos de más emanación.

## **Función pulmonar**

Para los propósitos de este estudio, la función pulmonar se considerará como una "obstrucción en la vías respiratorias" o sea FEV<sub>1</sub>/FVC. Si FEV<sub>1</sub>/FVC es menor que 70%, entonces se considera que existe efectivamente obstrucción en las vías respiratorias. Los análisis se limitaron a los 1746 niños que presentaron resultados que evidenciaban la presencia de obstrucción de la función pulmonar y que daban información sobre los fumadores en su casa.

Los resultados de este análisis son difíciles de interpretar (Véase cuadro No. 8). En el área 1 la incidencia de la obstrucción de la vía respiratoria fue similar en niños y niñas. En el área 2 las niñas presentaron una incidencia mucho más baja que los niños. Las niñas del área 1 presentaron una incidencia mucho más alta de obstrucción en las vías respiratorias que las niñas en el área 2. No es posible decir si esto se debe a que las niñas en el área 1 tenían una mayor incidencia de obstrucción en las vías respiratorias (o sea, que estuvieran expuestas a algún factor de riesgo) o a que las niñas en el área 2 tenían una "baja" incidencia (o sea, que estuvieran expuestas a un factor protector). Tanto en el área 1 como en la 2, la incidencia de la obstrucción en las vías respiratorias fue la misma en los niños.

## **Análisis de regresión logística**

Estos análisis estuvieron restringidos a aquellos niños que brindaron un historial completo sobre el fumado (Véase cuadros No. 9 y No. 10). Para la mayoría de los síntomas, la incidencia fue más baja en niños mayores que en los más jóvenes. La incidencia de síntomas fue similar entre niños y niñas.

La probabilidad de presentar ciertos síntomas era más alta en el área 2 que en el área 1, pero esto no se podría explicar por el aumento de exposición al humo del cigarrillo en los niños del área 2.

La exposición al humo del cigarrillo se asociaba con un aumento en la probabilidad de presentar algunos, pero no todos los síntomas. No se observó una correlación directa entre el hecho de que los padres fumaran para ninguno de los síntomas. Sin embargo, hubo una correlación entre "otra persona" fumadora y la presencia de más síntomas en los niños. No obstante, tal y como se indicó anteriormente, es importante notar que la diferencia en la incidencia de síntomas entre las dos áreas no pueden explicarse completamente por las diferencias en la exposición al humo del cigarrillo. Para las niñas del área 2, el riesgo de obstrucción de las vías respiratorias era más bajo que en las niñas del área 1. Tanto para los niños como para las niñas, la exposición al humo del cigarrillo en la casa no era un factor de riesgo para la obstrucción de las vías respiratorias (Véase cuadro No. 11).

### **Interpretación general**

Existen diferencias significativas en la prevalencia de síntomas, los cuales puedan sugerir claramente la presencia de asma, en donde la incidencia de síntomas es mayor en el área 2 que en el área 1.

Los niños en el área 1 reportaron más síntomas de tos, fiebre y flemas en los últimos 3 meses. Esto sugiere que en el periodo anterior a la encuesta existía una alta incidencia de infección respiratoria en la comunidad. Tampoco se puede excluir la posibilidad de que estos niños hayan experimentado síntomas respiratorios no específicos debidos a contaminantes presentes en el aire.

El hecho de que el hábito del fumado resultara ser mucho más alto en el área 2 que en el área 1 no explica las diferencias en la prevalencia de síntomas pero sugiere fuertemente que ambas áreas tienen poblaciones de características diferentes que pueden influenciar la salud respiratoria, por ejemplo la dieta, el hacinamiento, etc.

Los resultados de la función pulmonar son difíciles de interpretar en vista de los diferentes efectos de género en ambas áreas.

### **Conclusiones**

La encuesta no encontró evidencia de que la salud respiratoria de los niños haya sido afectada por las emisiones volcánicas. A pesar de que el SO<sub>2</sub> era el gas predominante y el que mayor riesgo significaba para la salud de los pobladores locales, el Volcán también emitió HCL, HF, SO<sub>2</sub> y aerosoles ácidos. Los resultados confirman no solo la crisis de 1994, sino también las emanaciones más regulares de los años precedentes. No hubo evidencia de que las emisiones volcánicas de gas hubieran incrementado la susceptibilidad de los niños para desarrollar el asma, o que los ataques de asma fueran más frecuentes en el área expuesta. La falta de datos en niños contrasta con las dolencias clínicas en adultos, lo cual sugiere que los niños pueden ser menos susceptibles a los efectos respiratorios del SO<sub>2</sub> u otros gases irritantes.

## **Recomendaciones**

En ambas poblaciones se recolectaron los datos pertinentes para determinar la presencia de síntomas respiratorios. Alguna información se perdió debido a que los entrevistados no comprendieron que todas las preguntas (excepto por los saltos de la Q4 a la Q8) debían responderse. Se necesita hacer enmiendas a las instrucciones de los cuestionarios con el fin de mejorar la calidad de los datos que se pretende obtener.

No se sabe la razón de que exista una alta prevalencia de síntomas en el área 2, respecto del área 1; no obstante el conocimiento local de las características del área pueden brindar un indicio etiológico. Este podría ser un aspecto interesante para llevar a cabo una investigación más profunda.

Más de un tercio de los niños que viven en el área 2 (y casi un tercio de los del área 1) están expuestos al humo de cigarrillo en sus casas. La evidencia actual sugiere que una exposición pasiva a este humo es dañina para la salud de los niños. Por esta razón las campañas dirigidas a la promoción de la salud podrían ser dirigidas en forma útil hacia la reducción del fumado en la casa.

**"El documento original contiene páginas ilegibles"**

**Cuadro No. 1**

**Concentración de SO<sub>2</sub> en el ambiente de San Luis de Grecia durante once meses  
Poás, Costa Rica, 1994-1995**

MES	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PROMEDIO EN ppm	25.5	12.0	10.7	24.9	25.5	30.6	38.0	18.3	13.9	6.6	15.6	19.7	12.9	0	0	0

MES	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PROMEDIO EN ppm	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0	0	0

Fuente: Rosario Alfaro Universidad Nacional de Costa Rica. Proyecto de medición de lluvia ácida en el Volcán Poás, 1995

**Cuadro No. 2**

**Determinación de la concentración de Dióxido de Sulfuro  
mediante el uso de tubos de muestra pasiva (ppm)  
Volcán Poás, Costa Rica, 1994-1995**

LUGAR	7-20 SEPT. 1994	20 SEPT. 4 OCT. 1994	4-21 OCT. 1994	21 OCT-18 NOV. 1994	19 NOV.-2 DIC. 1994	2-6 FEB. 1995
Cajón	66.6	N.D.	20.0	55.1	105.5	
San Miguel	31.0	N.D.	20.1	19.8	16.0	
San Roque	15.3	5.7	6.1	12.2	14.0	42.6
Trojas Centro	48.2	10.7	12.3	20.1	35.1	35.4
La Luisa	16.0	8.8	6.0	11.8	22.6	
Sarchi	6.5	2.7	4.0	N.D.	17.5	23.1
Naranjo	7.6	4.6	4.0	11.6	17.1	20.2
Grecia Abajo	5.4	4.6	3.4	12.3	18.8	17.1
San Luis	50.0	13.0	12.3	30.0	23.0	73.4
Cornelia	156.2	44.0	51.3	110.4	106.4	143.9
San Gerónimo	8.4	3.4	3.4	11.7	26.3	
Los Angeles	42.1	10.0	10.0	26.4	32.3	
Santa Gertrudis	7.0	4.0	3.4	17.1	14.2	22.5
Tacares	3.0	3.4	2.7	N.D.	67.2	13.2
Grecia Centro	7.7	6.1	6.0	10.7	11.6	17.5
Franjanes	4.0	6.1	4.6	N.D.	27.1	20.0
San Pedro Poás	N.D.	4.2	3.4	11.4	11.2	17.6
San Isidro	N.D.	8.8	4.6	34.0	17.6	
Trojas Arriba	N.D.	2.9	21.4	28.6	41.8	114.9

Fuente: Rosario Alfaro Universidad Nacional de Costa Rica. Proyecto de medición de lluvia ácida en el Volcán Poás, 1995

**Cuadro 3a**

Prevalencia en porcentaje de síntomas respiratorios en las áreas 1 y 2 (niños y niñas)  
 octubre y noviembre, 1994  
 Poás, Costa Rica

	AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA
Q4	20.9	27.9	-10.1 a -3.2
Q5	11.3	15.4	-7.1 a -1.1
Q9	13.2	20.6	-11.1 a -4.2
Q10	13.1	10.7	-0.6 a 5.0
Q11	35.6	37.2	-5.9 a 2.7

**Cuadro 3b**

Prevalencia en porcentaje de síntomas respiratorios en las áreas 1 y 2  
 Octubre y noviembre, 1994  
 Poás, Costa Rica

	NIÑOS AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA	NIÑAS AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA
Q4	22.2	26.5	-9.6 a 9.4	19.4	29.5	-15.6 a -4.4
Q5	11.8	15.1	-7.5 a 0.9	10.9	15.8	-9.3 a -0.4
Q9	12.9	21.5	-13.2 a -3.8	13.6	20.3	-11.5 a -1.7
Q10	11.6	9.3	-1.5 a 6.2	14.8	12.2	-1.9 a 7.1
Q11	35.1	35.8	-6.6 a 5.2	35.1	37.7	-8.9 a 3.6

**Cuadro 4**

Porcentaje de prevalencia durante las últimas tres semanas  
 Octubre y noviembre, 1994  
 Poás, Costa Rica

SINTOMAS	AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA
Tos	36.7	29.6	2.7 a 11.3
Fiebre	23.7	16.5	3.3 a 10.9
flemas	24.6	23.8	6.6 a 14.9

**Cuadro 5a**  
**Prevalencia de síntomas entre aquellas personas que hayan**  
**experimentado dificultad respiratoria en los últimos 12 meses (niños y niñas)**  
**Octubre y noviembre, 1994**  
**Poás, Costa Rica**

<b>DIFICULTAD RESPIRATORIA</b>	<b>AREA 1</b>	<b>AREA 2</b>	<b>PRUEBAS PARA DIFERENCIAS (chi squared test)</b>
Experimentada durante los últimos 12 meses (Pregunta 6)			
1-3	75.9	76.3	P=0.11
4-12	13.4	18.7	
>12	10.5	5.2	
Se ha despertado debido a la dificultad respiratoria (Pregunta 7)			
nunca	38.7	31.7	P=0.07
una noche/semana	22.5	16.1	
una o más noches/semana	38.7	52.2	
Pregunta 8	3.5	3.9	P=0.07

**Cuadro 5b**  
**Prevalencia de síntomas entre aquellas personas que han experimentado**  
**dificultad respiratoria en los últimos 12 meses**  
**Octubre y noviembre, 1994**  
**Poás, Costa Rica**

<b>DIFICULTAD RESPIRATORIA</b>	<b>NIÑOS AREA 1</b>	<b>AREA 2</b>	<b>PRUEBAS PARA DIFERENCIAS (chi squared test)</b>	<b>NIÑAS AREA 1</b>	<b>AREA 2</b>	<b>PRUEBAS PARA DIFERENCIAS (chi squared test)</b>
Pregunta 6						
1-3	76.6	67.9	P=0.38	75.5	84.2	P=0.09
4-12	14.5	24.4		12.2	12.9	
>12	9.1	7.7		12.2	2.6	
Pregunta 7						
Nunca	39.1	37.8	P=0.6	38.3	25.6	P<0.0001
Una noche/semana	12.5	17.8		33.3	14.4	
Una o más noches/semana	48.4	44.5		28.3	60.0	
Pregunta 8	3.5	4.6	P=0.3	3.6	3.1	P=0.6

**Cuadro 6a**  
**Uso de los servicios de salud para el tratamiento**  
**de síntomas respiratorios en las áreas 1 y 2**  
**Octubre y noviembre, 1994**  
**Poás, Costa Rica**

PREGUNTA	AREA 1	AREA 2	PRUEBAS PARA DIFERENCIAS (chi squared test)
Q12	16.2	20.6	-7.9 a -0.8
Q13	10.9	9.9	-1.7 a 3.8
Q15	18.4	23.7	-9.1 a -1.6

Q12: Ha tomado su hijo medicinas para mejorar la respiración durante los últimos 12 meses?

Q13: Está tomando su hijo medicinas contra el asma?

Q15: Alguna vez ha llevado a su hijo al médico debido a problemas respiratorios?

**Cuadro 6b**  
**Uso de los servicios de salud para el tratamiento de síntomas respiratorios en las áreas 1 y 2**  
**Octubre y noviembre, 1994**  
**Poás, Costa Rica**

PREGUNTA	NIÑOS AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA	NIÑAS AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA
Q12	15.3	21.2	-10.7 a -1.0	17.2	20.0	-7.8 a 2.3
Q13	11.4	9.6	-2.0 a 5.6	10.5	10.2	-3.7 a 4.2
Q15	17.4	22.9	-10.6 a -0.4	19.5	24.6	-10.6 a 0.4

**Cuadro 7**  
**Porcentaje de prevalencia de exposición al humo del cigarro en la casa**  
**Octubre y noviembre, 1994**  
**Poás, Costa Rica**

CONDICION	AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA
Padre fumador	23.9	27.4	-7.5 a 0.5
Madre fumadora	1.3	2.8	-2.9 a -0.1
Otra persona fumadora en la casa	9.6	15.5	-9.1 a -2.7
Cualquier otro fumador en la casa	28.0	38.0	-13.8 a -5.1

### Cuadro 8

Porcentaje de prevalencia de obstrucción de las vías respiratorias (FEV1/FVC<70%)  
Octubre y noviembre, 1994  
Poás, Costa Rica

GENERO	AREA 1	AREA 2	95% CI DE DIFERENCIA
Niños	13.3	12.5	-3.5 a 5.1
Niñas	13.7	7.6	1.9 a 10.3

### Cuadro 9

Radio desiguales adaptados de los síntomas presentados en pobladores del área 2 comparados con los del área 1  
Octubre y noviembre, 1994  
Poás, Costa Rica

PREGUNTA	RADIOS DESIGUALES	95% CI.
Q4	1.53	1.23 - 1.91
Q5	1.50	1.14 - 1.99
Q9	1.68	1.31 - 2.17
Q10	0.84	0.62 - 1.13
Q11	1.07	0.88 - 1.04
Q12	1.39	1.09 - 1.78
Q13	0.87	0.64 - 1.19
Q15	1.43	1.13 - 1.81

- Ajustado por edad, género, cualquiera fumando en la casa

### Cuadro 10

Radio desiguales adaptados de los síntomas presentados en aquellas personas expuestas en la casa al humo del cigarro comparados con aquellos en cuya casa no se fuma  
Octubre y noviembre, 1994  
Poás, Costa Rica

PREGUNTA	RADIOS DESIGUALES	95% CI.
Q4	1.08	0.86 - 1.35
Q5	1.01	0.76 - 1.35
Q9	1.44	1.12 - 1.85
Q10	1.05	0.77 - 1.43
Q11	1.38	1.13 - 1.69
Q12	1.03	0.80 - 1.33
Q13	1.49	1.09 - 2.03
Q15	1.05	0.82 - 1.33

- Ajustado por edad, género, cualquiera fumando en la casa

**Cuadro 11**

**Radios desiguales adaptados para la obstrucción de las vías respiratorias (FEV/FVC <70%)  
Octubre y noviembre, 1994  
Poás, Costa Rica**

<b>GENERO</b>	<b>AREA</b>	<b>RADIOS DESIGUALES ADAPTADOS</b>	<b>95% CI</b>
Niños	1	1.00	
	2	0.96	0.65 - 1.42
Niñas	1	1.00	
	2	0.53	0.33 - 0.84

- Ajustado por edad, género, cualquiera fumando en la casa

## **BIBLIOGRAPHY**

- **Soto Quirós y otros, Prevalencia en Costa Rica del asma niños. Clinical and experimental allergy, 1994.**