

# Plaguicidas, tabaco y salud:

el caso de los jornaleros huicholes,  
jornaleros mestizos y ejidatarios  
en Nayarit, México

Patricia Díaz Romo\*

•

Samuel Salinas Álvarez\*

Colaboración  
Marion Moses\*

Prólogo  
Lilia América Albert

Con una sección de  
Carlos Santos Burgoa Z\*  
Horacio Riojas Rodríguez\*  
Mario Caballero Ramírez\*

Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular\*  
Fideicomiso para la Salud de los Niños Indígenas de México  
Instituto de Salud, Ambiente y Trabajo\*  
Medico International, Alemania  
Pesticide Action Network-North America  
Pesticide Education Center\*  
Universidad Autónoma de Nayarit  
Universidad de Guadalajara

Proyecto Huicholes y Plaguicidas, México 2002

# Plaguicidas, tabaco y salud:

el caso de los jornaleros huicholes,  
jornaleros mestizos y ejidatarios  
en Nayarit, México

©2002 Proyecto *Huicholes y Plaguicidas*  
Apartado postal 1156, Correo Central  
Oaxaca, Oaxaca  
C.P. 68000 México

[huicholesyplaguicidas@hotmail.com](mailto:huicholesyplaguicidas@hotmail.com)

Se terminó de imprimir en el mes de octubre del 2002 en los talleres de Carteles Editores-P.G.O.  
y se encuadernó en Encuadernadora Profesional Colón, oficinas ubicadas en Colón 605, Centro, Oaxaca

Tiraje efectivo: 1 000 ejemplares

No es mi propósito que los insecticidas químicos deban ser descartados siempre. De lo que estoy en contra es de haber puesto potentes productos químicos tóxicos, sin discriminación, en manos de personas total o casi completamente ignorantes del poder dañino de éstos. Hemos subordinado a una enorme cantidad de personas al contacto con tales venenos, sin su consentimiento. Si la Declaración de Derechos<sup>1</sup> no contiene la garantía de que un ciudadano será protegido contra sustancias letales distribuidas bien por personas particulares o bien por empleados públicos, es seguramente porque nuestros antepasados, a pesar de su considerable sabiduría y previsión, no podían concebir semejante problema.

Estoy en contra, asimismo, de que se permita que esos productos químicos sean usados con muy poca o ninguna investigación previa acerca de sus efectos en las cosechas, en el agua, en la vida animal y en el propio hombre. Las generaciones futuras difícilmente perdonarán nuestra falta de preocupación por la integridad del mundo natural que sostiene toda la vida.

Todavía poseemos un conocimiento muy escaso del alcance de tal amenaza. Estamos en una era de especialistas; cada cual considera su propio problema e ignora o no transige con el engranaje en el que está ubicado. Es, asimismo, una era dominada por la industria que se arroga el derecho de conseguir un dólar a cualquier precio. Cuando el público protesta, tras haberse enfrentado con alguna clara evidencia de los estragos producidos por la aplicación de plaguicidas, se le recetan píldoras tranquilizantes de medias verdades.

¡Necesitamos urgentemente que se ponga fin a tan falsas seguridades, quitar el caramelo que envuelve hechos inaceptables!

El público debe decidir si desea continuar por el actual camino, y sólo puede decidirlo cuando esté en plena posesión de los hechos. En las palabras de Jean Rostand: *la obligación de sufrir nos da el derecho de conocer.*

**Rachel Carson**  
*Primavera Silenciosa*  
1962

---

<sup>1</sup> La Declaración de Derechos (*Bill of Rights*) estadounidense se compone de las primeras diez enmiendas a la Constitución ratificadas en diciembre de 1791.

**Plaguicidas, tabaco y salud:**  
el caso de los jornaleros huicholes, jornaleros mestizos y ejidatarios  
en Nayarit, México



® Patricia Díaz Romo - Proyecto *Huicholes y Plaguicidas Kupaima*, jornalera wixárika, bebe agua de un contenedor de plaguicida.

# Índice

<i>Índice de cuadros</i>	X
<i>Índice de gráficas</i>	XVII
<i>Índice de figuras</i>	XIX
<b>PRÓLOGO. LOS PLAGUICIDAS EN MÉXICO</b> <i>por Lilia América Albert</i>	XXI
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	XLI
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b>	XLIV
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Diseño del estudio</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Participantes en el estudio</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Categorías</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Fechas y ubicación del estudio</b>	<b>9</b>
<b>2.5 Recopilación de la información</b>	<b>9</b>
<b>2.6 Análisis de los niveles de acetilcolinesterasa eritrocítica (ACE)</b>	<b>10</b>
<b>2.7 Diseño, captura y validación de las bases de datos</b>	<b>13</b>
<b>2.8 Definición del nivel de exposición</b>	<b>13</b>
<b>2.9 Análisis de la información</b>	<b>15</b>
<b>3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y LABORAL DE LOS PARTICIPANTES</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Cálculo de la población ocupada en el cultivo y cosecha del tabaco en el norte de Nayarit, en la temporada 1994-1995</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Distribución de la población entrevistada, por categorías</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Características demográficas y socioeconómicas de la población entrevistada</b>	<b>20</b>
3.3.1 Sexo y edad	20
3.3.2 Estado civil	22
3.3.3 Número de hijos	23
3.3.4 Habla de lengua castellana e indígena	23

3.3.5	Analfabetismo	24
3.3.6	Escolaridad	24
3.3.7	Niveles de ingreso	25
3.3.8	Lugar de residencia y migración	26
3.3.9	Municipio y localidad en la que fueron entrevistados en la primera toma de sangre	27
3.3.10	Municipios en los que se realizó la segunda toma de sangre	28
3.3.11	Empresa tabacalera	29
<b>3.4</b>	<b>Historia laboral</b>	<b>30</b>
3.4.1	Edad y cultivo en el que comenzaron a trabajar	30
3.4.2	Año en que empezaron a trabajar en el tabaco y número de temporadas trabajadas	31
3.4.3	Días trabajados en el ciclo 1994-1995 hasta el momento de la entrevista	32
3.4.4	Actividades realizadas en el cultivo del tabaco de enero a marzo de 1995	32
3.4.5	Características de los participantes menores de 15 años que laboraban en el tabaco	33
3.4.6	Trabajo con plaguicidas	33
<b>3.5</b>	<b>Condiciones de vida durante la estancia en la costa</b>	<b>35</b>
3.5.1	Habitación	35
3.5.2	Fuentes de abastecimiento y depósito del agua para diversos usos	36
<b>3.6</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>37</b>
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD COLINESTERÁSICA</b>	<b>41</b>
4.1	Niveles promedio basales de ACE en toda la población estudiada	42
4.1.1	Niveles de ACE en el análisis realizado durante la cosecha de tabaco	43
4.1.2	Comparación entre los niveles promedio de ACE, basales y durante la cosecha del tabaco	45
4.1.3	Comparación de niveles promedio de ACE por categorías, subgrupo con dos tomas de sangre	46
4.2	Análisis de los niveles promedio de ACE por edad y sexo, basales y durante la cosecha	49
4.2.1	Por edad	49
4.2.2	Por sexo	50
4.2.3	Adultos	51
4.2.4	Niños y niñas	55
4.3	Conclusiones	57
<b>5.</b>	<b>EXPOSICIÓN AMBIENTAL Y ACTIVIDAD COLINESTERÁSICA</b>	<b>59</b>
5.1	Caracterización de la exposición	59
5.2	Migración	61
5.3	Agua	62
5.3.1	Agua para beber	62
5.3.2	Agua para cocinar y lavar trastes	66

5.3.3	Agua para aseo parcial y total del cuerpo	68
<b>5.4</b>	<b>Condiciones de habitación durante la estancia en la costa</b>	<b>70</b>
<b>5.5</b>	<b>Uso de plaguicidas domésticos</b>	<b>71</b>
<b>5.6</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>74</b>
<b>6.</b>	<b>ANÁLISIS BIVARIADO. EXPOSICIÓN LABORAL</b>	<b>75</b>
<b>6.1</b>	<b>Caracterización de la exposición</b>	<b>75</b>
<b>6.2</b>	<b>Niveles medios de ACE según exposición en el proceso de producción del tabaco</b>	<b>79</b>
<b>6.3</b>	<b>Inhibición de ACE y empresas tabacaleras</b>	<b>80</b>
<b>6.4</b>	<b>Número de temporadas trabajadas y ACE</b>	<b>82</b>
<b>6.5</b>	<b>Días laborados en el tabaco en el momento del primer análisis de sangre</b>	<b>84</b>
<b>6.6</b>	<b>Manejo de plaguicidas y depresión de la acetilcolinesterasa eritrocítica (ACE)</b>	<b>85</b>
<b>6.7</b>	<b>Corte, carga y ensarte de hojas y depresión de ACE</b>	<b>88</b>
<b>6.8</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>90</b>
<b>7.</b>	<b>ESTADO DE SALUD Y EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS</b>	<b>91</b>
<b>7.1</b>	<b>Revisión de la literatura</b>	<b>92</b>
7.1.1	Absorción y almacenamiento	92
7.1.2	Inhibición de acetilcolinesterasa y concentración de acetilcolina	92
7.1.3	Intoxicaciones agudas	93
7.1.4	Cuadros clínicos diferentes en niños y en adultos	93
7.1.5	Efectos dermatológicos de la exposición a plaguicidas	93
7.1.6	Enfermedad del tabaco verde	94
7.1.7	Afecciones respiratorias	94
7.1.8	Efectos neurológicos y conductuales	95
7.1.8.1	Enfermedad de Parkinson	95
7.1.8.2	Neurotoxicidad periférica	95
7.1.8.3	Neuropatía retardada	96
7.1.8.4	Síndrome intermedio	96
7.1.8.5	Efectos neurosicológicos	96
7.1.8.6	Efectos neurológicos en niños	96
7.1.9	Cáncer	97
7.1.10	Efectos reproductivos y en la gestación	97
7.1.11	Abortos espontáneos y niños nacidos muertos	98
7.1.12	Malformaciones congénitas	98

7.1.13	Alteraciones en las funciones hormonales	99
7.1.14	Efectos de los plaguicidas en el sistema inmunológico	100
<b>7.2</b>	<b>Estado de salud y actividad colinesterásica de los adultos</b>	
	<b>participantes en el estudio</b>	<b>100</b>
7.2.1	Estado general de salud	100
7.2.1.1	Historia médica	101
7.2.1.1.1	Ingesta de medicamentos al momento de la entrevista	101
7.2.1.1.2	Hospitalizaciones	102
7.2.1.1.3	Uso de plantas medicinales	102
7.2.1.1.4	Ingesta de medicamentos durante el año anterior a la entrevista	102
7.2.1.1.5	Consulta de médicos tradicionales	104
7.2.1.1.6	Enfermedades padecidas a lo largo de la vida	105
7.2.1.1.7	Acceso a los servicios de salud	108
7.2.1.1.8	Vista y oído	108
7.2.1.2	Tabaquismo y alcoholismo	108
7.2.1.3	Examen físico	110
7.2.1.3.1	Talla, peso e índice de masa corporal	111
7.2.1.3.2	Medición de hemoglobina	112
7.2.1.3.3	Tensión arterial y pulso	115
7.2.1.3.4	Resultados de la exploración física	115
	Ojos	115
	Oídos	115
	Boca	116
	Garganta	116
	Tiroides	116
	Ganglios linfáticos	116
	Tórax	116
	Abdomen	116
	Tamaño del hígado	117
	Extremidades superiores	117
	Extremidades inferiores	117
	Piel y cuero cabelludo	117
	Uñas	117
7.2.1.4	Uso de la mano izquierda	118
7.2.2	Sintomatología asociada con la enfermedad del tabaco verde	118
7.2.3	Prevalencia de la sintomatología asociada con la intoxicación aguda por plaguicidas organofosforados y carbámicos	120
7.2.4	Efectos neurológicos y neurosicológicos de la exposición a OF y Cb y actividad colinesterásica	133
7.2.4.1	Efectos neurológicos agudos	133
7.2.4.2	Síndrome intermedio	135
7.2.4.3	Efectos neurosicológicos crónicos	137
7.2.5	Uso de tabaco <i>macuche</i> y consumo de peyote	141
7.2.5.1	Uso de tabaco <i>macuche</i> ( <i>Nicotiana rustica</i> )	141
7.2.5.2	Uso de peyote ( <i>Lophophora williamsii</i> )	142

<b>7.3 Estado general de salud de la población menor de 15 años de edad participante en el estudio</b>	<b>144</b>
7.3.1 Caracterización del estado de salud de los menores de 15 años participantes en el estudio por <i>Carlos Santos Burgoa, Horacio Riojas y Mario Caballero, Instituto de Salud, Ambiente y Trabajo</i>	144
7.3.1.1 Datos generales	145
7.3.1.2 Cuestionario para niños	147
7.3.1.3 Escolaridad	148
7.3.1.4 Atención del parto	148
7.3.1.4.1 Tipo de servicio de salud utilizado	150
7.3.1.5 Estado de salud	150
7.3.1.5.1 Inmunizaciones	151
7.3.1.5.2 Enfermedades más comunes a lo largo de la vida	151
7.3.1.5.3 Examen físico	153
7.3.1.5.4 Estado de salud de los niños durante la segunda toma de sangre	156
7.3.1.6 Información sobre la temporada de tabaco 1994-1995	156
7.3.1.7 Historia ocupacional de los niños	157
7.3.2 Análisis de la actividad colinesterásica en menores de 15 años	158
7.3.2.1 Medición de la hemoglobina	158
7.3.2.2 Análisis de la actividad colinesterásica en menores de 15 años	160
7.3.2.3 Análisis de la actividad colinesterásica por edad	164
7.3.2.4 Análisis de la exposición oral en menores de 25 meses	169
<b>7.4 Conclusiones</b>	<b>170</b>
<b>8. DISCUSIÓN</b>	<b>173</b>
8.1 Inhibición de la acetilcolinesterasa eritrocítica (ACE)	173
8.2 Fuentes de error	176
8.3 Evaluación indispensable	178
<b>9. RECOMENDACIONES</b>	<b>179</b>
<i>Agradecimientos</i>	183
<i>Bibliografía</i>	187
<i>Anexos</i>	
<i>Anexo 1. Plaguicidas usados en el cultivo del tabaco en Nayarit 1987-2001 (ordenados por ingrediente activo)</i>	195
<i>Anexo 2. Precios del equipo protector en 2001</i>	199
<i>Anexo 3. Glosario de términos médicos</i>	201
<i>Anexo 4. Índice de siglas y abreviaturas</i>	205

# Índice de cuadros

1	Participantes en el estudio de salud por toma de sangre	8
2	Categorías por número de identificación, denominación y criterio de adscripción de los participantes	8
3	Estructura de la población ocupada en el tabaco, ciclo 1994-1995. Zona norte de Nayarit	18
4	Participantes en el estudio de salud por categoría, niños y adultos, primera y segunda toma	19
5	Participantes en el estudio por sexo y categoría	20
6	Promedios e intervalos de edad, por sexo, niños y adultos	21
7	Promedios de edad por sexo y categoría, niños y adultos	21
8	Distribución de la población encuestada por grupos quinquenales de edad	22
9	Ingreso anual medio por categoría	25
10	Ingreso anual medio por persona, por categoría, en pesos mexicanos de 1994 y en dólares de los Estados Unidos de 1994 y 1995	26
11	Porcentajes de participantes en el estudio que residen en municipios fuera de la zona tabacalera del norte de Nayarit, por categoría	27
12	Porcentaje de superficie cosechada de tabaco en la región norte de Nayarit por municipios y porcentaje de participantes en el estudio, primera toma de sangre	28
13	Localidades y municipios en los que se realizó la segunda toma de sangre	28
14	Promedios de días transcurridos entre el primero trabajado y la fecha en que se tomó la primera muestra de sangre, adultos, por categoría	32
15	Porcentajes de adultos participantes en el estudio que manejaron plaguicidas entre enero y marzo de 1995	34
16	Distribución de las actividades de manejo de plaguicidas de enero a marzo de 1995	35
17	Depósitos donde guardan el agua quienes contestaron que beben agua embotellada	36
18	Promedios basales de ACE en U/g Hb	43
19	Promedio de ACE en U/g Hb en el análisis realizado durante la cosecha de tabaco	43
20	Promedio de ACE en U/g Hb en el análisis realizado durante la cosecha de tabaco, categorías expuestas	45

<b>21</b> Comparación de los niveles promedio basales y durante la cosecha, comparación entre grupos independientes (prueba no pareada)	45
<b>22</b> Comparación de niveles medios de ACE durante la cosecha y basales, por categoría (prueba no pareada)	45
<b>23</b> Diferencias en los niveles promedio de ACE, basales y durante la cosecha, subgrupo de estudio con dos tomas de sangre, prueba “t” de Student pareada	46
<b>24</b> Diferencias en los promedios de ACE, primera y segunda toma, toda la muestra por categoría, prueba “t” de Student pareada	47
<b>25</b> Comparación de los niveles promedio de ACE durante la cosecha, niños y adultos	49
<b>26</b> Comparación de los niveles promedio de ACE, basales, niños y adultos	50
<b>27</b> Comparación de los niveles promedio de ACE, durante la cosecha, por sexo	50
<b>28</b> Comparación de los niveles promedio de ACE, basales, por sexo	50
<b>29</b> Comparación de los niveles de ACE durante la cosecha y basales, por sexo, prueba pareada	51
<b>30</b> Comparación de los niveles de ACE durante la cosecha y basales, por sexo y por categoría, prueba pareada	51
<b>31</b> Comparación intergrupala de niveles promedio de ACE, durante la cosecha y basales, adultos, por sexo y por categoría	52
<b>32</b> Comparación de niveles medios de ACE, durante la cosecha y basales, adultos, por sexo y por categoría, prueba pareada	53
<b>33</b> Comparación intergrupala de niveles promedio de ACE, durante la cosecha y basales, menores de 15 años, por sexo y por categoría	56
<b>34</b> Comparación de promedios de niveles de ACE, durante la cosecha y basales, menores de 15 años, por sexo y por categoría, prueba pareada	57
<b>35</b> Índice de exposición a plaguicidas organofosforados y carbámicos	61
<b>36</b> Fuentes de abastecimiento de agua para beber según contaminación potencial con plaguicidas OF y Cb	63
<b>37</b> Medias de ACE obtenidas durante la cosecha, por fuente de abastecimiento de agua, adultos, todas las categorías	64
<b>38</b> Comparación de niveles medios de ACE primera toma por fuente de abastecimiento de agua, adultos, jornaleros indígenas, jornaleros mestizos y ejidatarios	64
<b>39</b> Medias de ACE obtenidas durante la cosecha, por depósito donde se guarda el agua para beber, adultos, todas las categorías	65

40 Medias de ACE obtenidas durante la cosecha, por fuente de abastecimiento de agua para cocinar, adultos, todas las categorías	66
41 Niveles medios de ACE por fuente de abastecimiento de agua para cocinar, adultos, categorías jornaleros indígenas, jornaleros mestizos y ejidatarios que contestaron la pregunta correspondiente	67
42 Niveles medios de ACE según fuente de abastecimiento de agua para lavar trastes, adultos, todas las categorías	67
43 Niveles medios de ACE por fuente de abastecimiento de agua para aseo parcial del cuerpo, adultos, todas las categorías	68
44 Comparación de niveles medios de ACE según fuente de abastecimiento de agua para lavarse, adultos, todas las categorías, prueba “t” de Student	68
45 Niveles medios de ACE por tipo de depósito donde guardan el agua para lavarse, adultos, todas las categorías	69
46 Niveles medios de ACE por fuente de abastecimiento de agua para bañarse, adultos, todas las categorías	70
47 Índice teórico de exposición a plaguicidas según tipo de habitación durante la cosecha	70
48 Niveles medios de ACE por tipo de habitación durante la cosecha, adultos, categorías que estaban trabajando en el tabaco al momento de la entrevista	71
49 Plaguicidas de uso doméstico reportados por los participantes en el estudio	72
50 Niveles medios de ACE durante la cosecha según tipo de plaguicida doméstico usado	72
51 Comparación de los niveles medios de ACE durante la cosecha por tipo de compuesto utilizado como plaguicida doméstico, adultos, todas las categorías, prueba “t” de Student	73
52 Niveles medios de ACE durante la cosecha según forma de utilización de los plaguicidas domésticos, adultos, todas las categorías	73
53 Plaguicidas usados en la temporada de tabaco 1994-1995	77
54 Guía de aplicación de agroquímicos en planteros para la prevención y control de enfermedades, maleza e insectos. Temporada 1991-1992	78
55 Aplicación de insecticidas y fungicidas para las plantaciones de tabaco. Zona Nayarit-Jalisco-Sinaloa. Temporada 1990-1991	79
56 Comparación de niveles medios de ACE durante la cosecha, jornaleros indígenas frente a jornaleros mestizos y ejidatarios, adultos	80
57 Comparación de niveles medios basales de ACE, jornaleros indígenas frente a jornaleros mestizos y ejidatarios, adultos	80

<b>58</b> Niveles medios de ACE durante la cosecha por empresa tabacalera para la que estaban trabajando	81
<b>59</b> Diferencia de niveles medios basales y durante la cosecha, por compañía tabacalera y categoría, adultos, prueba “t” de Student pareada	82
<b>60</b> Niveles medios de ACE durante la cosecha según número de temporadas trabajadas en el tabaco, todas las categorías	82
<b>61</b> Diferencias de niveles medios de ACE basales y durante la cosecha, por número de temporadas trabajadas en el tabaco, todas las categorías	83
<b>62</b> Niveles medios de ACE durante la cosecha de los percentiles con menor y mayor número de días trabajados en el tabaco, adultos, categorías de jornaleros indígenas, jornaleros mestizos y ejidatarios	84
<b>63</b> Comparación de niveles medios de ACE durante la cosecha de quienes estaban manejando plaguicidas contra quienes no estaban manejando o no contestaron la pregunta correspondiente, adultos, jornaleros indígenas, jornaleros mestizos y ejidatarios	85
<b>64</b> Diferencia de niveles medios de quienes contestaron que sí estaban manejando plaguicidas frente a quienes contestaron que no, adultos, categorías que estaban trabajando en el tabaco al momento de la entrevista	86
<b>65</b> Plaguicidas usados en el tabaco según número de veces que fueron mencionados por los participantes en el estudio	86
<b>66</b> Plaguicidas utilizados en el cultivo del tabaco, según número de menciones de los participantes en el estudio, por tipo químico	87
<b>67</b> Tipo de actividades realizadas con plaguicidas de enero a marzo de 1995	88
<b>68</b> Niveles medios de ACE durante la cosecha de quienes estaban realizando labores de corte, carga y ensarte de hojas de tabaco, comparados con quienes estaban realizando principalmente otro tipo de labores	89
<b>69</b> Diferencia de niveles medios de ACE basales y durante la cosecha, de quienes estaban realizando labores de corte, carga y ensarte de hojas de tabaco, comparados con quienes estaban realizando principalmente otro tipo de labores	89
<b>70</b> Padecimiento para el que estaban tomando tratamiento médico al momento de la entrevista	101
<b>71</b> Uso de plantas medicinales por categoría	102
<b>72</b> Tipo de medicamentos ingeridos durante el año anterior a la entrevista	103
<b>73</b> Padecimientos para los que se reporta ingesta de medicamentos en el año anterior a la entrevista	103
<b>74</b> Consulta de médicos tradicionales por categoría	104
<b>75</b> Principales padecimientos por orden de menciones y por categoría	106

<b>76</b> Fumadores por categoría, adultos	108
<b>77</b> Niveles medios de ACE de quienes habían fumado o eran fumadores al momento de la entrevista, adultos	109
<b>78</b> Ingesta de bebidas alcohólicas en toda la vida, por categoría	109
<b>79</b> Comparación de niveles medios de ACE, durante estancia en la costa, basales, de quienes han bebido por lo menos 12 bebidas alcohólicas en toda la vida frente a los que no han bebido, adultos	110
<b>80</b> Medias de talla, peso e índice de masa corporal, adultos, por categoría y sexo	111
<b>81</b> Medias de hemoglobina (g/dl) en la primera muestra de sangre, adultos, todas las categorías	112
<b>82</b> Comparación de medias de hemoglobina (g/dl) en la primera y segunda muestras de sangre	114
<b>83</b> Comparación de medias de hemoglobina, adultos por categoría	114
<b>84</b> Participantes que realizaron actividades que implicaron contacto dérmico con el tabaco verde, por categoría, febrero y marzo de 1995	118
<b>85</b> Índice de síntomas asociados a la enfermedad del tabaco verde, por categoría	119
<b>86</b> Medias de ACE durante estancia en la costa por índice de síntomas relacionados con GTS	120
<b>87</b> Síntomas prevalentes durante el año anterior a la entrevista, adultos	121
<b>88</b> Comparación de prevalencias de síntomas por categoría, adultos	125
<b>89</b> Síntomas de intoxicación por OF y Cb	127
<b>90</b> Niveles medios de ACE según índice de síntomas relacionados con una intoxicación leve causada por OF y Cb	128
<b>91</b> Comparación de frecuencias de los valores del índice de síntomas iniciales entre quienes estaban y quienes no estaban trabajando en el tabaco al momento de la entrevista	128
<b>92</b> Síntomas de agravamiento por nombre de la variable	130
<b>93</b> Valores medios de ACE obtenidos durante la estancia en la costa por índice de síntomas relacionables con el agravamiento de una intoxicación causada por OF y Cb	131
<b>94</b> Comparación de frecuencias de los valores del índice de síntomas de agravamiento entre quienes estaban y quienes no estaban trabajando en el tabaco al momento de la entrevista	132
<b>95</b> Niveles medios y promedios de edad por signos y síntomas de ataxia	134
<b>96</b> Diferencia de ACE2 basal, menos ACE1 durante estancia en la costa por frecuencia informada del síntoma confusión	134

<b>97</b> Recuperación en los niveles de ACE según frecuencia con la que se reportaron algunos síntomas, adultos	135
<b>98</b> Niveles medios de ACE, primera toma por presencia de alteraciones en la exploración de pares craneales, adultos	136
<b>99</b> Niveles medios de ACE primera toma por presencia de alteraciones en la exploración de reflejos en extremidades, adultos	136
<b>100</b> Niveles medios de recuperación de la ACE por índice neurosicológico, adultos	138
<b>101</b> Diferencias de niveles medios de ACE por presencia de síntomas neurosicológicos durante dos semanas o más	140
<b>102</b> Niveles medios de ACE durante la estancia en la costa y basales por consumo de tabaco <i>macuche</i>	142
<b>103</b> Niveles medios de ACE durante la estancia en la costa y basales por consumo de peyote	143
<b>104</b> Edades en años, por categoría, niños	145
<b>105</b> Compañía para la que trabajan sus padres	146
<b>106</b> Distribución de los niños por categorías predefinidas	147
<b>107</b> Persona que atendió el parto, por categoría predefinida	149
<b>108</b> Sitio en donde se atendió el parto, por categoría	149
<b>109</b> Edad a la que dejaron de tomar pecho los niños, por categoría	149
<b>110</b> Tipo de servicio de salud utilizado por los menores de 15 años en la zona tabacalera, por categoría	150
<b>111</b> Niños con esquema completo de vacunas, por grupos de edad	151
<b>112</b> Principales enfermedades reportadas en los niños, por grupos	152
<b>113</b> Parasitosis intestinales reportadas por los niños	152
<b>114</b> Evaluación nutricional de los niños, por categoría predefinida	154
<b>115</b> Días y horas laborados por mes, niños	156
<b>116</b> Actividades realizadas por los niños en la temporada Tabaco 1995, por categoría	157
<b>117</b> Medias de hemoglobina (g/dl) en la primera muestra de sangre, menores de 15 años, todas las categorías	158
<b>118</b> Medias de hemoglobina (g/dl) en la segunda muestra de sangre, menores de 15 años, todas las categorías	159

<b>119</b> Comparación de medias de hemoglobina (g/dl), menores de 15 años, por sexo, prueba “t” de Student pareada	159
<b>120</b> Concentraciones medias de hemoglobina (g/dl), menores de 15 años, por categoría	159
<b>121</b> Concentraciones medias de hemoglobina (g/dl), menores de 15 años, por categoría, prueba “t” de Student pareada	160
<b>122</b> Comparación intergrupala de niveles promedio de ACE, durante la cosecha y basales, menores de 15 años, por sexo y por categoría	163
<b>123</b> Comparación de promedios de niveles de ACE, durante la cosecha y basales, menores de 15 años, por sexo y por categoría, prueba pareada	164
<b>124</b> Niveles medios de ACE obtenidos durante la temporada de tabaco por edad, menores de 15 años	165
<b>125</b> Comparación de diferencias de niveles medios de ACE entre la toma basal y las obtenidas durante la temporada de tabaco, por edad, menores de 15 años	166
<b>126</b> Niveles medios de ACE obtenidos durante la temporada de tabaco, menores de 5 años y de 5 años o más	167
<b>127</b> Diferencias de ACE2 y ACE1, menores de 5 años y de 5 años o más, prueba no pareada	167
<b>128</b> Niveles medios de ACE obtenidos durante la temporada de tabaco, por edad, menores de 15 años, jornaleros indígenas	167
<b>129</b> Comparación de diferencias de niveles medios de ACE basales, menos los obtenidos durante la temporada de tabaco, por edad, menores de 15 años, jornaleros indígenas	168
<b>130</b> Niveles medios de ACE obtenidos durante la temporada de tabaco, menores de 5 años y de 5 años o más, jornaleros indígenas	169
<b>131</b> Diferencias de ACE2 y ACE1, menores de 5 años y de 5 años o más, prueba pareada	169
<b>132</b> Comparación de niveles de recuperación de ACE, jornaleros indígenas y todas las demás categorías, menores de 15 años	170
<b>133</b> Comparación de niveles de recuperación de ACE, jornaleros indígenas y todas las demás categorías, menores de tres años	170

# Índice de gráficas

<b>1</b> Promedios de escolarización de los adultos, por categorías	25
<b>2</b> Comparación de porcentajes de productores contratados y de participantes en el estudio	29
<b>3</b> Edad promedio a la que comenzaron a trabajar en el campo, por categoría	30
<b>4</b> Años transcurridos desde que empezaron a trabajar y número de temporadas trabajadas en el cultivo del tabaco, por categoría	31
<b>5</b> Distribución de frecuencias de niveles basales de ACE	43
<b>6</b> Distribución de frecuencias de ACE en U/g Hb en los análisis de sangre realizados durante la cosecha de tabaco	44
<b>7</b> Comparación de niveles medios de ACE durante la cosecha y basales, por categoría (prueba no pareada)	46
<b>8</b> Diferencias en los promedios de ACE, subgrupo con primera y segunda toma, toda la muestra por categoría	47
<b>9</b> Diferencias en los promedios de ACE, subgrupo con primera y segunda toma, toda la muestra por categoría	47
<b>10</b> Comparación de niveles promedio de ACE, durante la cosecha y basales, de las categorías que estaban trabajando en el tabaco al momento de la primera entrevista	49
<b>11</b> Diferencia de medias de ACE respecto de los niveles basales, adultos por categoría	54
<b>12</b> Diferencia de los valores medios de ACE por categoría y sexo, prueba pareada	54
<b>13</b> Diferencia de medias de ACE, menores de 15 años, por sexo	55
<b>14</b> Diferencias de medias de ACE, menores de 15 años, por sexo y categoría	56
<b>15</b> Valores basales de ACE U/g Hb según lugar donde se realizó el análisis de sangre	62
<b>16</b> Niveles medios de ACE durante la cosecha por número de temporadas trabajadas en el tabaco, adultos, categorías jornaleros indígenas, jornaleros mestizos y ejidatarios	83
<b>17</b> Diferencias de niveles medios de ACE basales y durante la cosecha, por número de temporadas trabajadas en el tabaco, todas las categorías	84
<b>18</b> Grupos más mencionados como plaguicidas utilizados en el tabaco entre enero y abril de 1995	87
<b>19</b> Porcentaje de menciones a diversos padecimientos para los que se ingirieron medicamentos en el año anterior a la entrevista	104

20 Principales padecimientos de los adultos con historia médica	107
21 Índice de masa corporal por categoría y sexo	112
22 Participantes con examen físico que presentaron problemas en algún aspecto de la exploración	115
23 Prevalencia de sintomatología asociada con GTS por categoría	119
24 Principales síntomas prevalentes entre los adultos el año anterior a la entrevista	123
25 Comparación de prevalencias de síntomas entre quienes estaban trabajando y quienes no estaban trabajando en el tabaco al momento de la entrevista	124
26 Prevalencia de los 10 principales síntomas de la categoría de jornaleros indígenas, comparada con el resto de las categorías, adultos	126
27 Frecuencias con las que se presentaron los valores del índice de síntomas relacionables con una intoxicación leve causada por OF y Cb, adultos	129
28 Relación entre edad e índice de síntomas iniciales, adultos	129
29 Frecuencias con las que se presentaron los valores del índice de síntomas relacionables con un agravamiento de intoxicación causada por OF y Cb, adultos	132
30 Niveles medios de recuperación de la ACE por índice neurosicológico	138
31 Índice neurosicológico por medias de temporadas trabajadas	139
32 Frecuencias de síntomas neurosicológicos padecidos durante dos semanas o más	141
33 Distribución de los niños por sexo	145
34 Distribución de sexo y categoría	146
35 Distribución de los niños por categorías predefinidas	147
36 Estado al que pertenecen o viven los niños	148
37 Distribución de las concentraciones medias de ACE en U/g Hb obtenidas durante la cosecha, menores de quince años	161
38 Distribución de las concentraciones medias de ACE en U/g Hb basales, menores de 15 años	161
39 Diferencia de medias de ACE, menores de 15 años, por sexo	162
40 Diferencias de medias de ACE, menores de 15 años, por sexo y categoría	162
41 Concentraciones medias de ACE obtenidas en los campos tabacaleros, menores de 15 años, por edad	165

<b>42</b> Diferencias medias de ACE basal y durante la cosecha de tabaco, por edad, menores de 15 años	166
<b>43</b> Niveles medios de ACE obtenidos en los campos tabacaleros, menores de 15 años, por edad, jornaleros indígenas	168
<b>44</b> Diferencias medias de ACE basal y durante la cosecha de tabaco, por edad, menores de 15 años, jornaleros indígenas	168

## Índice de figuras

<b>1</b> Diagrama de una sinapsis neuronal colinérgica mostrando lo que sucede en un impulso nervioso	2
<b>2</b> Grupos de población en riesgo	14
<b>3</b> Municipios en los que se realizó el estudio	27
<b>4</b> Municipios en los que se realizó la segunda toma de sangre	29
<b>5</b> Etapas de la temporada de tabaco y exposición a plaguicidas por categoría	75