

ANTECEDENTES

Según el Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas (NASS), en 2002, Texas contaba con un total de 130 millones de acres de tierra de labranza, con la extensión más grande como tierra de cultivo (38 millones de acres) en los EE.UU. (NASS, 2004). La agricultura es la industria principal en Texas con productos agrícolas con un valor en el mercado de más de 14,000 millones de dólares (NASS, 2004). Texas también ocupa el primer lugar en la nación en la producción de algodón. Para mantener la extensa industria agrícola en Texas la mayoría de los agricultores se ven en la necesidad de usar pesticidas. Además, la aplicación de pesticidas al algodón es tres a cinco veces mayor por hectárea comparado con otros productos (USGS, 2003). En Texas, la posibilidad de que los trabajadores se expongan a pesticidas no está limitada a las ocupaciones agrícolas. Dado el clima templado y la inconveniencia resultante y las plagas destructoras, muchos exterminadores comerciales, administradores de campos de golf, parques y departamentos recreativos, escuelas, departamentos viales, agencias de salud pública, compañías de servicios públicos y demás muchas veces usan pesticidas. No obstante hay 3,000 aplicadores de control de plagas autorizados en Texas, las aplicaciones con frecuencia las hace personal no capacitado ni familiarizado con el pesticida. Se desconoce en gran parte el impacto de las exposiciones ocupacionales a pesticidas en la salud pública dado que históricamente se habían subdeterminado los casos de envenenamiento ocupacional por pesticida. El propósito de este proyecto fue mejorar el sistema de vigilancia de exposiciones ocupacionales sistemáticas a pesticidas para recopilar, analizar, interpretar y diseminar datos sobre exposiciones ocupacionales a pesticidas. La recopilación y la diseminación puntuales de dichos datos son vitales para prevenir enfermedades por exposición ocupacional a pesticidas. Además, la vigilancia de las exposiciones ocupacionales a pesticidas puede servir como sistema de advertencia anticipada de efectos dañinos no detectados por el fabricante durante las pruebas de los pesticidas.

De 1987 a 2006, el Departamento Estatal de Servicios de Salud de Texas (DSHS) recibió fondos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) bajo convenios cooperativos del Sistema centinela de notificación de eventos de riesgo ocupacional (SENSOR) para vigilar las exposiciones ocupacionales a pesticidas. Con asesoría técnica y apoyo económico del NIOSH, el Programa de Vigilancia de Exposiciones a Pesticidas de Texas (PEST) colaboró con el NIOSH, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y otros estados para identificar ocupaciones en riesgo de exposición ocupacional a pesticidas y recopilar datos sobre exposiciones ocupacionales a pesticidas. Dicho proyecto permitió que el PEST mejorara su capacidad de sistemáticamente recopilar, analizar e interpretar información sobre las exposiciones ocupacionales a pesticidas al ampliar la determinación de casos mediante relaciones consolidadas con otras entidades. La información recopilada en este proyecto se utilizó para crear material educativo sobre métodos de prevención y el personal completamente bilingüe (inglés-español) hizo posible que el DSHS hiciera presentaciones culturalmente apropiadas a las poblaciones en riesgo que tradicionalmente se pasan por alto (labradores migratorios) y estableciera un diálogo con ellas. Las exposiciones identificadas mediante las actividades de vigilancia que reunían los criterios de investigación de campo produjeron la información necesaria para identificar las intervenciones necesarias para cambiar las prácticas de uso de pesticidas y modificar la regulación (Calvert G., et. al., 2001). Los fondos de apoyo al proyecto también permitieron que el PEST identificara los problemas de los pesticidas emergentes como envenenamiento por pesticida en establecimientos de venta minorista, las ingestiones de lindano no intencionadas y el envenenamiento por pesticida en la juventud trabajadora. Este informe resume el periodo de financiación final del SENSOR del 30 de septiembre de 2002 al 29 de septiembre de 2006.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS DEL PERIODO DE SUBVENCIÓN FINAL (2002-2006)

Los cinco propósitos específicos del PEST para el periodo de financiación final del SENSOR de 2002 a 2006 tienen que ver con tres categorías principales: I) determinación de casos, II) recopilación y análisis de datos y III) educación y colaboraciones.

I. Determinación de casos

- Mejorar y perfeccionar los métodos de determinación de casos fortaleciendo las relaciones existentes con el Departamento de Agricultura de Texas (TDA) y la Red de Control de Envenenamientos de Texas (TPCN) y estableciendo colaboraciones con clínicas migratorias.

II. Recopilación y análisis de datos

- Llevar a cabo una entrevista de seguimiento por el caso del cual se informó y recopilar la información médica asociada con la exposición (de procurarse tratamiento).
- Seguir llevando a cabo investigaciones de campo de seguimiento rápidas (en cooperación con agencias colaboradoras) y usar los resultados en los esfuerzos de prevención meta.
- Llevar a cabo análisis de datos continuos y distribuir informes resumidos, incluidas publicaciones de revistas profesionales.

III. Educación y colaboraciones

- Desarrollar nuevo material educativo de sensibilidad bilingüe y cultural y proporcionar capacitación de seguridad de pesticidas y otras intervenciones en poblaciones meta y comunidades en riesgo.

PROCEDIMIENTOS/METODOLOGÍA

I. Determinación de casos

El PEST ha cumplido con la misma definición y clasificación de casos de envenenamiento grave por pesticida desde 1998, el año en que se finalizó dicha definición [Calvert et al., 2001]. Para resumir la definición de casos, se requiere información específica sobre el pesticida implicado, los efectos sanitarios y una asociación consistente entre los efectos sanitarios y la toxicología conocida del pesticida a fin de determinar el estado de clasificación como definitivo, probable, posible o sospechoso; una exposición se considera confirmada si se le asigna una de esas 4 clasificaciones. La clasificación de *Sospechosa* está limitada a informes de exposición faltos de datos de asociación toxicológica con el pesticida debido a que hay menos de 2 casos publicados o estudios epidemiológicos disponibles que vinculen los efectos sanitarios con la exposición [CDC, 2000a]. El PEST recopila activamente sospechas de exposición a pesticidas en el trabajo. Se tramitan las exposiciones a pesticidas no ocupacionales con excepción de informes de control de envenenamiento. El PEST inquirió sobre informes de control de envenenamiento independientemente del estado ocupacional al investigar los peligros potenciales o las tendencias emergentes [Alarcón, 2005; CDC, 2003; Forrester, 2003].

Previo a 2004, el PEST limitaba la vigilancia a la definición de pesticidas de la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (FIFRA) que incluye entre otros a los herbicidas, insecticidas, rodenticidas, repelentes, fumigantes y fungicidas. El PEST incorporó la exposición a desinfectantes en su definición de casos en 2004. California era el único estado que vigilaba las exposiciones ocupacionales graves a desinfectantes hasta que los programas de vigilancia de Michigan y Louisiana comenzaron a recopilar datos sobre desinfectantes en 2002. En los resultados de un estudio de datos de los EE.UU. y California de 1993 a 1998 se identificó una importante brecha de datos (proveniente de datos de control de envenenamiento) y se recomendó plenamente que los estados vigilaran dichas exposiciones, que se encontró presentaban un mayor riesgo para los jóvenes trabajadores que para los adultos (Brevard et al., 2003).

Dirección de Informe e Investigación de Envenenamientos Ocupacionales por Pesticida

La ley de Informe de Condiciones Ocupacionales de Texas, Código de Salud y Seguridad, capítulo 84, Proyecto de ley 2091, aprobada en 1985 y el Código Administrativo de Texas, capítulo 99, que le acompaña exigen que los doctores, directores de laboratorios y demás profesionales sanitarios informen sobre envenenamientos ocupacionales graves por pesticida a la agencia de salud pública del estado, (apéndice A). Además de autorizar al DSHS para que recopile información que incluya expedientes médicos, la ley autoriza la recopilación y análisis de muestras ambientales y biológicas. Los expedientes médicos son cruciales al momento de proveer información sanitaria clave y en estos con frecuencia se identifica la información sobre el agente pesticida y la información ocupacional y de contacto crítica para una entrevista de seguimiento exitosa

Informe de progreso final

y a la larga una clasificación de casos completa. A la vez, los trabajadores que procuran cuidado con frecuencia no dan al doctor el historial de uso del pesticida y muchas veces los síntomas que presentan podrían no ser específicos pero sí similares a los de otras enfermedades como la gripe, un virus estomacal y la intoxicación alimenticia.

La Red de Centros de Envenenamiento de Texas (TPCN)

La TPCN es una red que consiste en seis centros de control de envenenamiento ubicados en Amarillo, Dallas, El Paso, Galveston, San Antonio y Temple. El DSHS financia los 6 centros y mediante lenguaje en los convenios contractuales exige que se informe de exposiciones por pesticida al PEST. De 2002 a 2004, se recibieron informes de la TPCN trimestralmente, los cuales dependieron de la capacidad tecnológica de 1 centro de combinar los datos de todos los 6 centros. Esa información había de publicarse en un sitio FTP, que el PEST accedió para descargar los informes en MS Access. En 2005, el PEST empezó a recibir informes de la TPCN dos veces a la semana, fuera de problemas tecnológicos y la ausencia de personal.

Aparte del DSHS, que cuenta con cierta autoridad reguladora relativa al control vectorial, el Departamento de Agricultura de Texas (TDA) y la Junta de Control de Plagas Estructurales (SPCB) son agencias estatales con autoridad reguladora de pesticidas en Texas. El DSHS cuenta con un memorando formal de conocimiento (MOU) con ambas agencias (apéndice A). El TDA es el regulador de pesticidas principal del estado. Además de regular el etiquetado, el uso y la capacitación de aplicadores de pesticidas, el TDA regula la aplicación agrícola de pesticidas en Texas. Los inspectores de pesticidas del TDA son con frecuencia los primeros en recibir notificación de exposiciones agrícolas humanas a pesticidas. La SPCB regula las aplicaciones estructurales de pesticidas, hace cumplir la política de Control de Pesticidas Integrado (IPM) de las escuelas públicas estatales y licencia a los aplicadores comerciales. El personal del PEST siguió trabajando recíprocamente con el personal de cumplimiento de la SPCB remitiendo casos de exposición humana y dando seguimiento a los informes de su agencia al PEST. Se enviaron por fax recordatorios de informes y los datos de contacto actuales del personal a las oficinas del TDA en el estado anualmente, de 2002 a 2006. El personal también se reunió con personal de la oficina central (Austin, Texas) del TDA y la SPCB anualmente para discutir las necesidades de informe recíproco y métodos para mejorar la comunicación entre las agencias a fin de mejorar los resultados de las investigaciones y el intercambio de información. El PEST también ha trabajado con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en remisiones y consultas de salud ocupacional.

Otros recursos de informe

Existen relaciones de informe de datos entre el PEST del DSHS y *la Comisión de Compensación a Trabajadores de Texas, Estadísticas Demográficas del DSHS, la Fundación de Erradicación de Gorgojos en Cápsulas de Texas* y las 11 clínicas migratorias financiadas federalmente. Dichas clínicas son posibles fuentes de informe de casos de una población de interés particular --los labradores migratorios. No obstante el TDA informa de exposiciones de trabajadores migratorios, muchos trabajadores migratorios no informan de exposiciones a pesticidas relativas al mal uso, la mala aplicación y las violaciones en contra del trabajador. Otros programas del DSHS han informado de exposiciones. Si bien los autoinformes son poco comunes, el sistema de vigilancia los admite.

II. Recopilación y análisis de datos

Al recibir un informe, el personal iniciaba el contacto con el individuo expuesto o un apoderado para una cita breve a fin de obtener los detalles del evento. Si el individuo procuraba cuidado médico, se solicitaba el expediente. En agosto de 2006, el NIOSH exigía la revisión de los protocolos de vigilancia estatales de la Junta de Revisión Institucional (IRB). El PEST recibió la aprobación de la IRB y las entrevistas entonces fueron precedidas con un resumen de las iniciativas de vigilancia y una solicitud de participación de acuerdo al protocolo de la IRB.

Se llevaron a cabo las entrevistas utilizando un cuestionario desarrollado con la base de datos de vigilancia del SPIDER, que organizó información de aproximadamente 148 variables estandarizadas. Se actualiza continuamente el cuestionario conforme se modifican los variables sistemáticamente (apéndice B). El personal llevó a cabo las entrevistas necesarias en español. Se transcribieron los datos de los efectos sanitarios de los expedientes médicos en el cuestionario de acuerdo a los signos y síntomas. Después se evaluó la información según las 3 categorías de clasificación de casos: exposición, efectos sanitarios y causa. Se evaluó también la

Informe de progreso final

exposición a fin de determinar la gravedad de la enfermedad (definición completa: CDC, 2001). Las 4 categorías de gravedad: baja gravedad, para exposiciones mínimas que se resuelven rápidamente; gravedad moderada para exposiciones no muy graves pero sí más pronunciadas con efectos sanitarios sistemáticos y alta gravedad para exposiciones muy graves o que resultan en discapacidad residual significativa. La categoría de alta gravedad también incluye la muerte.

Durante la entrevista, el personal solicitó permiso para comunicarse con el empleador o supervisor del individuo, de ser necesario. Ocasionalmente, se comunicaron con los empleadores para discutir las necesidades de prevención y capacitación en el trabajo. Estuvo disponible un toxicólogo del personal para consulta con los trabajadores o empleadores. En lo que respecta a los eventos de exposición relacionados con posibles violaciones reguladoras, el personal del PEST facilitó el contacto entre los individuos/empleadores y la agencia reguladora correspondiente.

Los eventos de exposición de 4 empleados o más, que resultaron en hospitalización o muerte o que representaron un problema constante en el mismo lugar de trabajo, cumplieron con los requisitos del NIOSH de consideración para investigación de campo. Además, un evento relacionado con trabajadores lesionados a pesar de seguir las instrucciones del etiquetado del pesticida también reunió dichos criterios (apéndice B). Durante las investigaciones de campo, se proveyeron consultas de seguridad de pesticidas y evaluaciones del lugar de trabajo a empleadores y trabajadores para mejorar la seguridad general del trabajador y prevenir casos futuros.

Evaluación de las normas de protección del trabajador (WPS) de la EPA

Como parte de nuestro proyecto de Pesticidas del SENSOR, recibimos fondos suplementales de la EPA para evaluar las normas de protección del trabajador (WPS). Las WPS federales modificadas, que entraron en vigor en 1995, establecen los requisitos para los empleadores de los manipuladores de pesticidas y los trabajadores agrícolas. Encuestamos a 210 labradores en 3 regiones del estado de 1999 a 2001. Los análisis de datos y la presentación de los resultados de la encuesta finalizaron en 2004.

Análisis de datos

Se recopilaron, consultaron y organizaron los datos de exposiciones a pesticidas en MS Access y Excel y se ingresaron en la base de datos del SPIDER Visual FoxPro. Se analizaron los archivos planos del SPIDER en Excel y SPSS para los informes y solicitudes de datos. Se enviaron todos los datos electrónicamente al NIOSH anualmente y se contribuyeron a la base de datos global nacional (<http://www2.cdc.gov/niosh-sensor-pesticides/search.asp>). Se removieron automáticamente los identificadores personales mediante mecanismos de informe integrados en la base de datos del SPIDER. Se recopiló y codificó la información ocupacional y de industria de conformidad con los códigos del Departamento del Censo de 1990. Los códigos de la industria agrícola se definen como 010 *labranza*; 011 *ganadería* y 030 *servicios agrícolas*. Todas las exposiciones a pesticidas de las que se informó durante el periodo de financiación final del 30 de septiembre de 2002 al 29 de septiembre de 2006 se utilizaron para evaluar la determinación de casos. Los datos se limitaron a enfermedades por pesticida relativas al trabajo clasificadas como definitivas, probables, posibles o sospechosas que ocurrieron durante los años calendario 2002 a 2005 para el resto de los análisis de este informe a menos que se indique lo contrario. Las exposiciones a desinfectantes se incluyeron formalmente en el protocolo de seguimiento a partir del 1 de enero de 2004.

III. Educación y colaboraciones

Desarrollamos relaciones de trabajo con las agencias reguladoras responsables de la seguridad y salud del trabajador y el mal uso y la mala aplicación de los pesticidas. Al recibirse un informe de la TPCN, de un proveedor sanitario o alguna otra fuente (no reguladora), el personal del PEST notificó a la agencia reguladora correspondiente si alguna de la información obtenida en el transcurso del seguimiento sugería la presencia de peligro inminente, mal uso, mal aplicación o posible violación de la norma de protección del trabajador. La iniciativa de investigación de campo demostró que la intervención era posible y proveyó oportunidades de prevención únicas. La realización de entrevistas telefónicas en todos los casos de los que se informó proveyó oportunidades frecuentes de educación individual y la proporción de consejos prácticos sobre la prevención de enfermedades futuras por pesticida. Durante la entrevista pusimos a disposición de los individuos y ofrecimos

Informe de progreso final

cartas informativas específicas sobre pesticidas, redactadas para gente lega durante la entrevista. Se tradujeron las cartas al español cuando fue necesario.

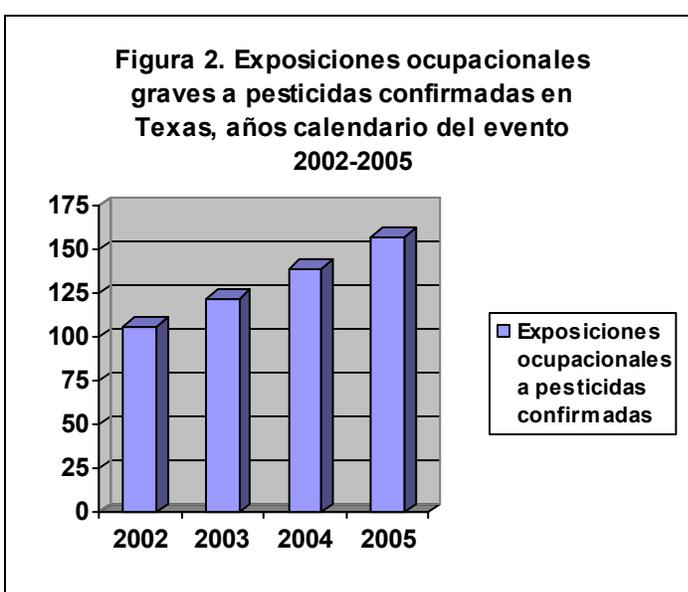
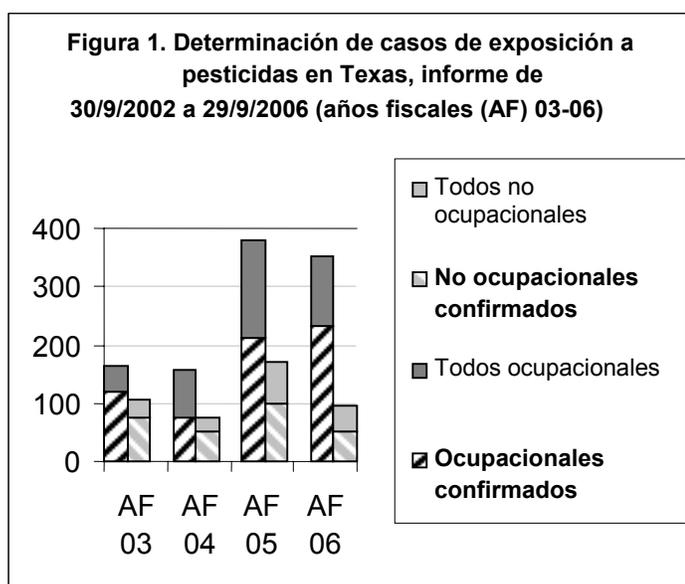
Se creó el primer Comité Regional Directivo Ad hoc de Vigilancia de Exposiciones a Pesticidas en 2004 para tratar las exposiciones a pesticidas en una región triestatal. El comité estuvo conformado por representantes de salud pública, agrícolas, industriales, laborales y académicos de El Paso, Nuevo México y el NIOSH. Dos nuevos representantes de Juárez, Chihuahua se unieron al comité en 2005. El comité directivo se ha reunido aproximadamente dos veces al año para discutir actualizaciones al programa, tendencias emergentes e ideas de alcance comunitario efectivo con la población labradora de la región.

El personal del PEST desarrolló material educativo bilingüe para colaboradores informadores y el público en general. Se desarrolló un folleto de Informe de envenenamiento por pesticida con información detallada sobre cómo reconocer e informar de incidentes de exposición a pesticidas específicamente para proveedores sanitarios (apéndice C). Nuestro sitio web está en español y en inglés. Se desarrolló un segundo folleto para el público en general en el que se asesora sobre lo que se debe hacer en caso de exposición a pesticidas. Para facilitar los informes desarrollamos un formulario bilingüe de informe de incidentes con pesticidas que los proveedores sanitarios pueden presentar vía fax las 24 horas del día. Por último, desarrollamos material bilingüe sobre seguridad y prevención para trabajadores que rutinariamente manipulan pesticidas en el trabajo. También trabajamos con el Fondo de Justicia de Labradores en un proyecto adicional para proveer capacitación bilingüe de prevención de pesticidas a clínicos y promotoras (proveedores sanitarios legos) migratorios en todo Texas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

I. Determinación de casos

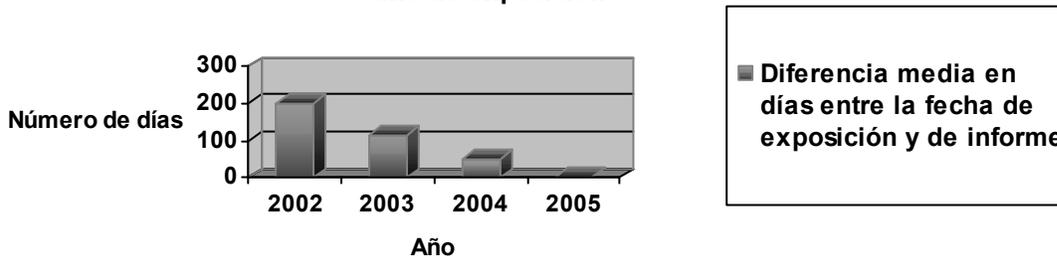
En el periodo de 4 años del 30 de septiembre de 2002 al 29 de septiembre de 2006, el PEST tramitó 1,501 informes de sospecha de exposición a pesticidas. Setenta por ciento de dichos informes estaban relacionados con el trabajo. Se informó de 639 enfermedades por pesticida confirmadas relacionadas con el trabajo en el periodo de 4 años fiscales (año de informe, figura 1). A menos que se especifique lo contrario, los resultados y la discusión a partir de este momento tratarán sobre las exposiciones ocupacionales graves a pesticidas confirmadas ocurridas (N=524) durante los años calendario 2002-2005 (figura 2).



La TPCN informó de la mayoría (79%) de dichos casos confirmados. La Comisión de Compensación a Trabajadores de Texas (TWCC) fue la segunda fuente de mayores informes (8%), seguida del TDA (6%). Todas las demás fuentes fueron responsables de menos de 2% de las enfermedades confirmadas

relacionadas con el trabajo. La figura 3 muestra la mejora hecha en la disminución del lapso entre la exposición y las fechas de informe. En febrero de 2005, el PEST comenzó a recibir informes de la TPCN aproximadamente dos veces a la semana. Anteriormente, recibimos informes de la TPCN de 3 a 6 meses después de la fecha de exposición. La diferencia media entre la fecha de exposición y la fecha de informe en personas expuestas en 2002 fue de 202 días, comparado con 3 días en 2005.

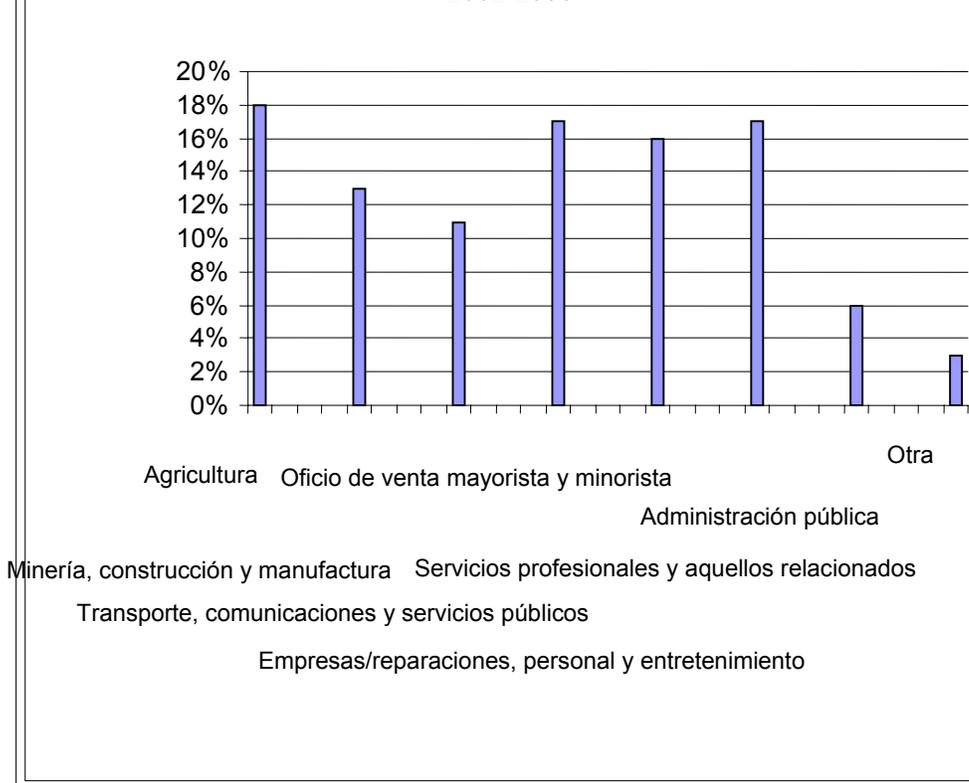
Figura 3. Latencia media entre las fechas del evento y del informe por año de exposición



II. Recopilación y análisis de datos

Se desconocía la información industrial en 17% de los casos. En lo que respecta a los empleados cuya industria se conoce, 18% estaban empleados en la industria agrícola (figura 4). La industria mayorista y minorista (colapsada) representaba la segunda industria con mayores casos, junto con la industria de servicios profesionales y aquellos relacionados con 17% de los casos cada uno. La ocupación con la mayoría de enfermedades por pesticida fue labrador (n=38), seguida de conserje/limpiador (n=36) y las ocupaciones de control de plagas (n=36).

Figura 4. Exposiciones ocupacionales graves a pesticidas por industria 2002-2005



En cincuenta y ocho por ciento de los casos se procuró atención médica (se desconocía si hubo cuidado médico en 2% de los casos), 37% de los cuales fueron a la sala de emergencias y 5% requirieron

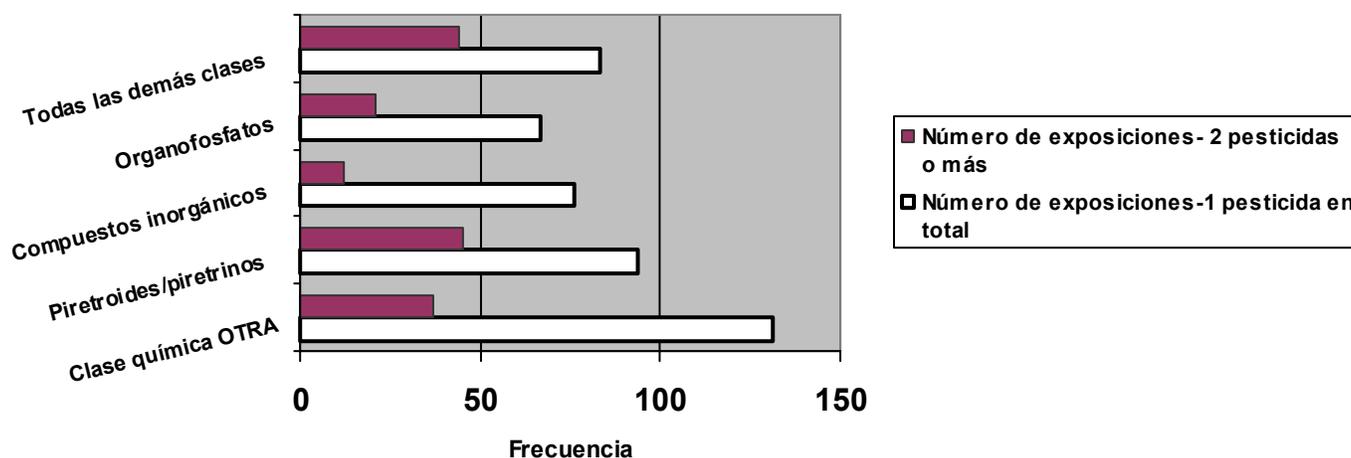
hospitalización. En ocho por ciento (n=40) de los casos no se procuró cuidado sanitario ni se consultó a control de envenenamiento; la industria con la mayoría de trabajadores que no procuraban cuidado sanitario fue la agricultura (33%). Sesenta y ocho por ciento de los empleados agrícolas procuraron atención médica. En las siguientes 3 industrias con la más alta incidencia de enfermedades por exposición, 61% de los trabajadores del sector de servicios empresariales/de reparación, personales y de entretenimiento procuraron cuidado médico; 58% de los empleados del sector de servicios profesionales procuraron cuidado médico y sólo 42% de los trabajadores de la industria mayorista y minorista procuraron cuidado médico. En general, la categoría de efectos sanitarios sobre la que más se informó fue neurológicos (57%), seguida de efectos gastrointestinales (42%) y efectos respiratorios (40%). Se informó de efectos sanitarios oculares y dérmicos en 32% y 28% de las exposiciones, respectivamente.

DATOS DEMOGRÁFICOS

La edad media de todos los trabajadores fue de 34 años. Se desconocía la edad de menos de 6% de todos los trabajadores. Treinta y dos por ciento de todos los trabajadores eran mujeres. La industria de servicios profesionales y aquellos relacionados era la única industria en que el número de mujeres superaba al de los hombres (71%). Las exposiciones se distribuyeron un tanto uniformemente entre todos los trabajadores expuestos, hasta la edad de 44 años (un rango de 22 a 25% de todos los casos) y sin embargo hubo diferencias industriales. Treinta y cinco por ciento de los trabajadores de 19 años o menos estaban empleados en las industrias mayorista/minorista. El trabajador más joven tenía 14 años y estaba empleado en agricultura. Los empleados de 65 años en adelante conformaban 2% de todos los casos. La industria agrícola tuvo el mayor porcentaje de trabajadores de 55 a 64 años (28%). Se desconocía la raza y etnia de 15% de los casos. La mayoría de los trabajadores eran blancos (79%) y 30% de los trabajadores dijeron ser de etnia hispana. Cuatro por ciento de los empleados eran afroamericanos y 1% (n=6) eran asiáticos o isleños del Pacífico.

Ochenta y seis por ciento (n=451) de las enfermedades por pesticida relativas al trabajo tuvieron que ver con exposiciones a 1 clase química de pesticida (figura 5). La clase química "Otra" incluye pesticidas que van desde el desinfectante Ster-Bacla de clase 1 de toxicidad de la EPA, comúnmente utilizado en la industria de servicio alimenticio, hasta el insecticida Termidor SC (ingrediente activo fipronil), comúnmente usado en las aplicaciones contra termitas. Los pesticidas de la categoría "Otra" estuvieron relacionados con el 28% de las exposiciones relativas al trabajo. Las exposiciones a piretroides y piretrinos (por separado) tuvieron que ver en 23% de todas las exposiciones y de las exposiciones a pesticidas relativas al trabajo que tienen que ver con más de 1 clase química, los piretroides y piretrinos fueron los pesticidas de los que más comúnmente se informó (28%). Tanto los compuestos inorgánicos (que incluyen hipoclorita de sodio, cloro, etc.) como los organofosfatos estuvieron relacionados en 14% de las exposiciones relativas al trabajo.

Figura 5. Exposiciones ocupacionales graves a pesticidas por clase química, Texas 2002-2005



Se desconocía si hubo actividad de casos en 9% de todas las exposiciones. Los trabajadores hacían actividades laborales regulares que no tenían que ver con la aplicación, el transporte ni la mezcla/carga de pesticidas en 45% de las exposiciones; los trabajadores relacionados con los pesticidas conformaban 47% de

las exposiciones. Se recopilaron datos sobre el uso de equipo protector personal (PPE) en 218 trabajadores. Cuarenta y cuatro por ciento de los trabajadores directamente involucrados con pesticidas no portaban PPE. En las ocupaciones de servicio y las ocupaciones agrícolas, forestales y pesqueras las actividades laborales al momento de la exposición que consistían en la aplicación, transporte o mezcla/carga de pesticidas eran mayores que las obligaciones laborales no relativas a la aplicación de pesticidas (61% y 78%, respectivamente). La exposición durante las obligaciones laborales regulares no relativas a la aplicación, el transporte de pesticidas, etc. fue la mayor en las ocupaciones gerenciales, profesionales y administrativas y de ventas técnicas (n=83, 75%).

UBICACIÓN Y FECHA

Tabla 1. Exposiciones por sitio de aplicación

SITIO DEL EVENTO	N	%
Agricultura	97	19%
Vivienda privada	32	6%
Instituciones	49	9%
Manufactura	42	8%
Instalaciones comerciales	111	21%
Otro	63	12%
Se desconoce	130	25%
Total	524	100%

Figura 6. Frecuencia de exposiciones ocupacionales graves a pesticidas confirmadas por mes 2002-2005

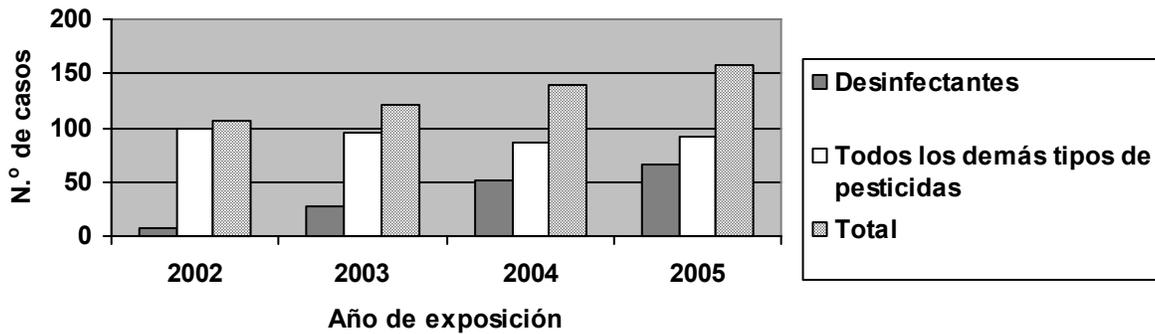


En los sitios de aplicación y exposición de pesticidas se pueden identificar posibles riesgos de exposición en personas en ambos sitios, no obstante en la mayoría de los casos el sitio de aplicación y el de exposición son los mismos. La tabla 1 lista los sitios de aplicación de pesticidas. Los centros comerciales fueron el sitio del evento en 21% de las exposiciones ocupacionales a pesticidas. En los centros comerciales, 17% de todas las exposiciones ocupacionales ocurrieron en establecimientos minoristas y de servicio. Las aplicaciones de pesticidas en los sitios agrícolas conformaban 19% de las exposiciones ocupacionales. La mayoría de las aplicaciones de pesticidas en sitios agrícolas afectaron a trabajadores en el sitio (80%), sin embargo, hubo diez exposiciones ocupacionales (y más de 60 no relacionadas con el trabajo) en una escuela primaria y 9 exposiciones ocupacionales en otros sitios no agrícolas. Hubo 30 exposiciones en escuelas y 12 exposiciones relacionadas con el trabajo en hospitales. Se desconocía el sitio de aplicación en 25% de los casos. La figura 6 de arriba muestra la frecuencia de las exposiciones por mes en un periodo de 4 años. Las exposiciones aumentaron dramáticamente en abril y alcanzaron su punto máximo en mayo, con fluctuación y un pequeño repunte en agosto. Ocurrió un aumento final otra vez en septiembre y bajó a menos de 40 en invierno.

DESINFECTANTES

Inició el seguimiento de exposiciones a desinfectantes para los informes laborales fechados el 1 de enero de 2004. No obstante la inclusión de todas las exposiciones a desinfectantes confirmadas de las que se informó en los últimos 2 años del periodo de este proyecto, los desinfectantes fueron responsables de 29% de todos los casos. La figura 7 muestra el impacto de la inclusión consistente del seguimiento en las exposiciones a desinfectantes a partir de 2004, cuando las exposiciones a desinfectantes aumentaron al doble comparado con el año anterior.

**Figura 7. Determinación de casos de exposiciones a desinfectantes
[2002-2005]**



Estudios de desinfectantes

A un ayudante de camarero de 18 años de edad de un restaurante de una franquicia nacional lo afectaron gases al limpiar el inodoro con cloro y un limpiador de inodoro. Solamente portaba guantes. Le sobrevino ardor en los ojos, lagrimeo, tos, náusea y vómito. Fue al hospital 2 días después de la exposición y tenía signos de sibilancia/resuello bajo y dificultad para respirar; el diagnóstico fue efecto tóxico de otros gases. El doctor entonces le indicó que volviera al trabajo en 3 días. Los expedientes médicos no mostraban indicación de notificación a compensación a trabajadores.

Una técnica en limpieza de 47 años de edad en un hospital puso una botella abierta de quat 256 (el ingrediente activo cuaternio 12) en un carrito móvil y este le salpicó los ojos, cara, cabello y lengua. Se enjuagó el ojo con agua de inmediato. Los signos y síntomas de la exposición incluyeron eritema en los párpados e irritación ocular; enrojecimiento de la esclerótica/córnea y dolor dermatológico en la cara. Se le diagnosticó escoriación de la córnea.

La tabla 2 muestra un desglose por categoría ocupacional con respecto a las exposiciones a desinfectantes y otros pesticidas. Las exposiciones a desinfectantes (n=58) tuvieron el mayor impacto en las ocupaciones de servicio, que incluyen conserjes y cocineros, y en general representan 24% de todas las exposiciones; y las exposiciones a desinfectantes aumentaron más de 300% de 2003 a 2005.

La mayoría (60%) de las exposiciones a desinfectantes ocurrió durante actividad directamente relacionada con los pesticidas: ya sea la aplicación, mezcla/carga, transporte, reparación de equipo o una combinación de ellos. Eso es coherente con el tipo de exposición a desinfectantes: 48% de las exposiciones ocurrieron mediante el contacto. Treinta y seis por ciento de las exposiciones fueron en interiores y tuvieron que ver con el ambiente. Veintiséis por ciento de los casos tenían que ver con exposiciones en el cumplimiento de las obligaciones laborales regulares no relacionadas con la aplicación.

Tabla 2. Exposiciones a desinfectantes en 2002-2005 por categoría ocupacional											
Categorías ocupacionales (BOC 1990)	2002		2003		2004		2005		TOTAL	%	
	Todos los demás	Desinfectantes									
Gerencial, profesional y administración, técnicos en ventas 003-389	14	1	25	2	19	7	34	9	111	21%	
Ocupaciones de servicio 403-469	19	0	15	8	17	21	16	29	125	24%	
Ocupaciones agrícolas, forestales y pesqueras 479-499	27	2	18	4	10	2	17	6	86	16%	
Producción, artesanías y reparaciones 503-699	7	1	5	3	8	4	2	3	33	6%	
Operadores, fabricantes y peones 703-889	16	3	17	8	25	10	11	7	97	19%	
Todas las demás ocupaciones	7	0	3	2	2	8	8	12	42	8%	
Se desconoce	9	0	12	0	6	0	3	0	30	6%	
Total	99	7	95	27	87	52	91	66	524	100%	

GRAVEDAD

De las 524 exposiciones, hubo ocho casos clasificados con alta gravedad y 67 casos clasificados como moderados. Más de tres cuartas partes de los casos eran de baja gravedad.

Casos de alta gravedad no relativos a la aplicación de pesticidas

En tres de los ocho casos de alta gravedad, los individuos no estuvieron involucrados en el proceso de aplicación de pesticidas. El primer caso fue de un trabajador de mantenimiento carcelario de 46 años de edad que estuvo expuesto a Suspend SC después que un exterminador fumigó un área de trabajo. La exposición se dio cuando el trabajador entró en el área restringida y se enfermó. Fue hospitalizado por tres días con signos y síntomas de fatiga, disnea, dolor de pecho, dolor de cabeza, pérdida de la memoria, dolor muscular, náusea y vómito.

Otro caso tuvo que ver con un contratista de construcción de 46 años de edad que trabajaba en un aeropuerto pequeño donde se había aplicado el piretroide permetrín 2 días antes para exterminar termitas. El trabajador se expuso al pesticida aún mojado en el piso del hangar mediante la ropa y el contacto con la piel. Procuró tratamiento médico en el consultorio de su doctor con signos de disnea, irritación de las vías respiratorias superiores, visión borrosa, diarrea, náusea, dolor y vómito. Posteriormente faltó 2 semanas al trabajo. Antes de desarrollar los síntomas, el trabajador no sabía de la aplicación. Él específicamente no solicitó seguimiento con personal del aeropuerto.

El tercer caso tuvo que ver con un lector de medidores que investigaba una fuga de gas en un área residencial. Habían puesto latas del organofosfato malatión en la basura y después un camión de basura las recogió. Mientras compactaban las latas, éstas se volcaron y el contenido se derramó en el piso, despidiendo así un olor acre en la zona. El lector de medidores se acercó al sitio varias veces durante su investigación de 3 horas. Desarrolló midriasis, hematuria, dolor de pecho, confusión y náusea y fue hospitalizado por 6 días.

Casos de alta gravedad relacionados con la aplicación de pesticidas

Una conserje escolar de 45 años de edad trapeaba las paredes de la escuela (en julio) con una mezcla de Comet, cloro, Measure Up y White Drum (para desprendimiento de recubrimientos del piso) que otro conserje había mezclado en un balde. Mientras trapeaba las paredes, estuvo expuesta de pies a cabeza y tuvo puesta la ropa húmeda todo el día. La conserje fue hospitalizada por 3 días y experimentó un ataque de asma (anteriormente había tenido asma). No pudo encontrar a su supervisor para solicitar ausentarse e indicó saber que el reglamento prohibía la mezcla. Compensación a trabajadores informó del caso 18 meses después de ocurrido.

De acuerdo al expediente médico, un labrador de 18 años de edad rociaba maleza en el trabajo con el herbicida Tordon 22K (picloram), cuando el barril con el herbicida rebotó del montacargas y el labrador lo arrolló. Este experimentó escoriación y quemaduras corneales, conjuntivitis y erupción dérmica. Una discusión con el empleador reveló que el labrador no había asegurado apropiadamente la carga y no siguió las instrucciones.

Un ingeniero operador de 36 años de edad estuvo expuesto a cloro y ácido hidroc্লórico tras verter químicos en una piscina. Fue ingresado al hospital por 3 días con signos de desmayo y dolor de cabeza.

Una contable de 55 años de edad roció STOMP (resmetrin, piretroide) por toda su oficina y en su silla de piel y desarrolló una grave reacción alérgica. En un principio fue a la sala de emergencias y se le dio de alta. Dos días después, la contable volvió y fue hospitalizada tres días por edema, urticaria, pruritis, erupción, enrojecimiento, ansiedad, debilidad y náusea.

El caso más grave del que se dio parte fue de un supervisor sin licencia de 56 años de edad en un centro productor de maní. El supervisor ingresó a la bodega de maní a supervisar después de fumigado el edificio contra roedores con fosfuro aluminico. Se cubrió el maní con plástico y el supervisor se expuso primero cuando los demás trabajadores removieron el plástico. Que sepamos, ningún otro empleado estuvo expuesto. Acto seguido, el supervisor transfirió los pellets a bidones de 5 galones usando guantes de piel. Mientras supervisaba los bidones, los pellets se activaron con la condensación de la humedad de afuera (neblina). El supervisor llevó a cabo dichos procesos por el uso restringido de pesticidas "bajo supervisión de un aplicador con licencia" como indica el etiquetado; no obstante el aplicador con licencia no estaba en el sitio. El supervisor fue hospitalizado por 8 días por edema, debilidad, anorexia, tos y sibilancia. Debido a que el supervisor en un principio no informó al personal médico sobre la exposición al pesticida, confundieron sus signos y síntomas con los de un nuevo medicamento para el corazón por varios días. Las radiografías tomadas después de la notificación de la exposición al pesticida mostraron graves infiltrados pulmonares.

INTERVENCIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO

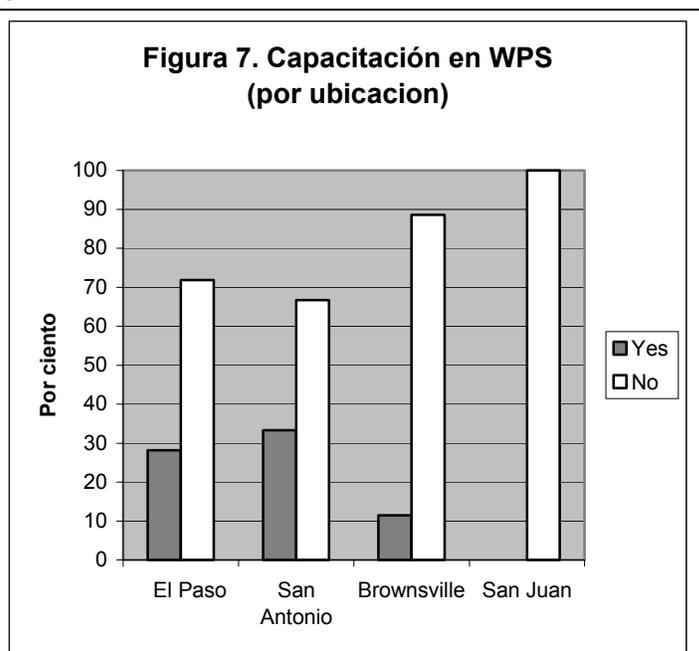
Uno de los criterios de la realización de investigaciones de campo es un evento de exposición a pesticidas de más de cuatro trabajadores. En junio de 2004, el PEST recibió por fax siete formularios de informe de exposición a pesticidas del personal informante del hospital. Siete empleados de una compañía manufacturera de alimentos para mascotas entraron a su lugar de trabajo (bodega) en el que un aplicador de pesticidas había aplicado fosfuro aluminico 3 días antes. Entraron antes de que el aplicador de pesticidas pudiera limpiar el residuo, hacer pruebas ambientales y ventilar el centro. Se había enviado a dos empleados a casa por enfermedad antes de que la gerencia transportara a los siete al departamento de emergencias del hospital local. El personal del PEST llevó a cabo una investigación de campo en el sitio y colaboró con el director de control de riesgos de la compañía para desarrollar un protocolo escrito sobre la aplicación de pesticidas (apéndice D).

EVALUACIÓN DE LAS NORMAS DE PROTECCIÓN AL TRABAJADOR (WPS)

El PEST puso en marcha una encuesta de protección a labradores tejanos para evaluar si se capacitaba a los labradores tejanos en las WPS y si aquellos que fueron capacitados entendían los objetivos de la capacitación en pesticidas. Veintinueve por ciento de los trabajadores entrevistados informaron haber sido capacitados en la seguridad del uso de pesticidas y el 23% indicó haber sido capacitado en las WPS. Menos de 20% informó poseer la “tarjeta azul” de las WPS al momento de la entrevista. De los trabajadores capacitados en las WPS 91% indicaron entender toda la capacitación; 79% indicaron que la capacitación fue útil y 94% indicaron que planifican usar la capacitación de WPS en un futuro. La capacitación se dio vía video (19%), manual (31%) y rotafolios (19%) y 68% de los encuestados indicaron que se dio la capacitación en español.

Tabla 3. Encuesta de labradores tejanos—preguntas sanitarias

Pregunta	%
¿Cómo iría al doctor?	
Caminando	3.9
En carro propio	16.2
El carro de un amigo	27.0
Con el agricultor/supervisor	32.3
Otra forma	20.6
¿Ha tenido algún síntoma de salud el año pasado?	
Sí	71.9
No	28.1
¿Alguna vez buscó cuidado médico por problemas de salud?	
Sí	41.1
No	58.9
¿Le han transportado a un centro médico?	
Sí	45.0
No	55.0
¿Alguna vez faltó al trabajo por problemas de salud?	
Sí	43.3
No	56.7



Si se comparan los 4 sitios geográficos, más labradores de la población del Congreso de Labradores de San Antonio se capacitaron en pesticidas (41%) comparado con las demás poblaciones. Sólo dos de los 24 labradores entrevistados en la encuesta de San Juan indicaron haber sido capacitados en pesticidas de alguna forma; ninguno indicó estar capacitado en pesticidas de forma alguna (figura 7).

Veintiséis por ciento de los labradores indicaron haber en algún momento mezclado o aplicado pesticidas a campos o cosechas y 75% indicó haber trabajado en campos tratados con pesticidas. Con respecto al cumplimiento de las WPS en el lugar de trabajo, aunque 67% indicó que no había un área central de anuncios de notificación de aplicaciones recientes de pesticidas, 53% indicó haber recibido información de su jefe sobre la aplicación de pesticidas. Cincuenta y ocho por ciento dijo que no se pusieron anuncios de números de emergencia y 54% indicó que no se pusieron pósteres de seguridad de pesticidas. Veintinueve por ciento de los encuestados indicaron que ellos o sus compañeros de trabajo habían estado en una situación en la que su seguridad estuvo en riesgo debido a pesticidas.

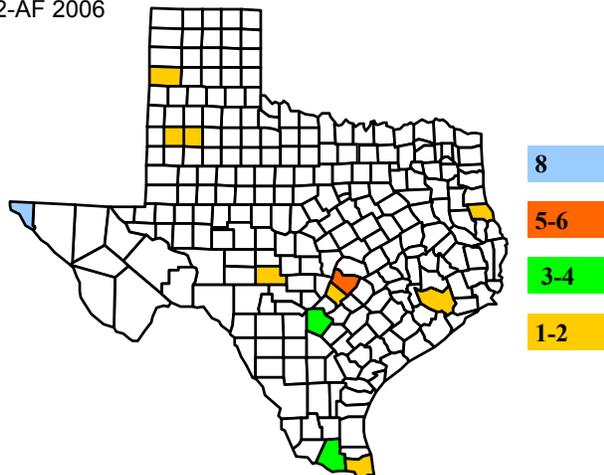
Los resultados de la encuesta indican que parece ser que la mayoría de los labradores tejanos no son capacitados en las WPS de la EPA. El porcentaje de labradores de la encuesta que informaron haber sido capacitados en el uso y seguridad de pesticidas (28.6%) fue menor que el porcentaje de labradores de una encuesta de Carolina del Norte (35.2%) que indicaron haber sido capacitados en eso mismo (Arcury et al.

1999). Sólo 17% de los labradores entrevistados para la encuesta dijeron haber sido capacitados en el uso y seguridad de pesticidas los últimos cinco años. Además, parece ser que los empleadores agrícolas no siguen las pautas de las WPS como proveer notificación de aplicación de pesticidas y emergencias. Menos de 27% de los labradores indicaron que dirían a su supervisor sobre problemas de salud que tuvieran en el trabajo y 59% negaron haber procurado cuidado médico alguna vez por problemas de salud que experimentaron (tabla 3). Las barreras comunicativas entre los labradores y los supervisores, los agricultores y los jefes de cuadrilla pueden llevar a complicaciones o afectar el tratamiento, particularmente si el labrador no procura atención médica ni sabe el nombre ni el ingrediente activo del pesticida al que pudo haberse expuesto. El informe final de la encuesta está en las etapas de revisión finales para ser presentado a una revista de revisión paritaria (apéndice E).

III. Educación y colaboraciones

El personal del PEST creó un folleto semibilingüe (inglés-español) para servir a varias audiencias incluidos proveedores y trabajadores sanitarios en ocupaciones de alto riesgo. Además, se crearon 4 tarjetas postales (2 bilingües inglés/español) para proveedores sanitarios, ocupaciones en las que se usan desinfectantes, trabajo agrícola y seguridad en el hogar para personas que trabajan con pesticidas. El personal también presentó y participó en ferias, seminarios y otras conferencias de salud en el estado (figura 8, apéndice C). En los últimos 4 años, el PEST se ha reunido con clínicos migratorios y varios sindicatos de labradores y ha tenido mayor comunicación con el Coordinador de Alcance de Seguridad Ocupacional de la TWCC para compartir información industrial y ocupacional. El esfuerzo de alcance también se ha centrado en los hijos de los trabajadores agrícolas, que con frecuencia también trabajan el campo.

Figura 8. Actividades de alcance educativo por condado, AF 2002-AF 2006



Se contribuyeron los datos sobre Texas a un artículo sobre exposiciones a pesticidas en las escuelas, que encontró que las tasas de incidencia en los niños aumentaron significativamente de 1998 a 2002. Tras asociárselas con insecticidas (35%), se asoció a la mayoría de las enfermedades con desinfectantes (32%) (Alarcón WA, 2005). De 2002 a 2003, el PEST preparó sketches bilingües, con financiación suplemental de la EPA para tratar cuestiones sanitarias ambientales en la frontera de EE.UU. con México, a fin de enseñar sobre la prevención de exposiciones a pesticidas y crear mayor conciencia sobre las ocupaciones en riesgo de exposición. El esfuerzo de alcance se centró en las escuelas primarias ubicadas a ¼ de milla de campos agrícolas donde posiblemente se apliquen pesticidas. El personal del DSHS del Departamento Gráfico y del programa del Sistema de Información Geográfica (GIS) asistió en el desarrollo de pósteres educativos bilingües. Los pósteres se diseminaron en tres regiones de la frontera de EE.UU. con México en donde hubo esfuerzos de alcance comunitario. El PEST educó a más de 3,000 personas sobre la exposición a pesticidas, incluidos niños estudiantes, maestros, enfermeras escolares y profesionales de salud pública.

En 2003, el PEST colaboró con el epidemiólogo de la TPCN en la redacción de un artículo que analizaba los datos del centro de envenenamientos de Texas a fin de identificar exposiciones al pesticida lindano (Forrester M, Sievert J et al. 2004). Se contribuyeron los datos del PEST a otro artículo sobre el lindano, al proporcionar

datos de seguimiento de informes de la TPCN sobre ingestiones accidentales (MMWR 2005). Ambos artículos contribuyeron al creciente material sobre el peligroso pesticida organocloro que no obstante está prohibido en California para el tratamiento de piojos en la cabeza lo siguen recetando los doctores en Texas y en la mayoría de los demás estados donde es ilegal. La EPA anunció en diciembre de 2006 que tomaría acciones para prohibir todos los registros de lindano de la FIFRA (Registro Federal, 2006).

En 2004, el PEST presentó al NIOSH y a otros estados datos que mostraban un aumento en las exposiciones en los empleados del sector minorista, particularmente los acomodadores de mercancía. El NIOSH recopiló y analizó datos de ocho estados de los años 1998 a 2003 y se ha presentado para su impresión un borrador de publicación (Calvert GM, en vías de impresión). En marzo de 2006, el personal del PEST alertó a colaboradores del NIOSH y la EPA sobre un aumento en las exposiciones a pesticidas de los empleados de Wal-Mart en el estado. El personal del programa entonces notificó al personal de Seguridad y Control de Riesgo Corporativo de Wal-Mart vía telefónica y comunicación escrita. El personal dio a Wal-Mart datos globales sobre exposiciones en tiendas minoristas; los 2 grupos se reunieron para discutir estrategias preventivas en julio de 2006. Actualmente, personal de Wal-Mart planifica presentar puntos de discusión de seguridad de pesticidas a gerentes de tiendas de jardinería en la región del suroeste de los EE.UU. La corporación también planifica mejorar la capacitación y crear mayor conciencia en los empleados sobre la seguridad química en general.

Se creó el primer Comité Regional Directivo Ad hoc de Vigilancia de Exposiciones a Pesticidas en 2004 para tratar las exposiciones a pesticidas en una región triestatal. El comité consta de representantes de salud pública, agricultura, industria, trabajo y académicos de El Paso, Nuevo México y el NIOSH. Dos representantes de Juárez, Chihuahua se unieron al comité en 2005.

CONCLUSIONES

Durante el periodo de 4 años de 2002 a 2005 hubo una mejora general en la determinación de casos que atribuimos a una mejor relación con la Red de Control de Envenenamientos de Texas (TPCN). El número de exposiciones ocupacionales a pesticidas confirmadas aumentó de 106 en 2002 a 157 en 2005. Una mejor relación con la TPCN también dio pie a una marcada reducción en el intervalo de tiempo desde que el evento tuvo lugar hasta que se recibió el informe del evento. La latencia media entre el momento en que el evento sucedió y en que se recibió el informe se redujo de 202 días en 2002 a 3 días en 2005. La reducción en el periodo de latencia dio al personal del PEST la capacidad de clasificar casos de forma que las entrevistas de seguimiento, la determinación de expedientes médicos y las investigaciones de campo pudieran lograrse puntualmente; lo cual permite intervenciones puntuales de ser apropiadas.

Otro factor que contribuyó al aumento aparente en la determinación de casos fue la inclusión de exposiciones a desinfectantes en la definición de casos. La inclusión de dichos productos brindó información sobre exposiciones de una población trabajadora totalmente distinta: principalmente las ocupaciones de limpieza y servicio alimenticio. Las exposiciones ocupacionales a pesticidas de trabajadores en las industrias mayoristas/minoristas y las industrias de servicios profesionales/aquellos relacionados difirieron de las exposiciones a pesticidas en la fuerza trabajadora agrícola en solamente un por ciento. La inclusión de las exposiciones a desinfectantes también hizo que aumentara el número de mujeres que se descubrió estuvieron expuestas por su ocupación a pesticidas dado que 71% de las personas expuestas a desinfectantes en la industria de servicios profesionales y aquellos relacionados eran mujeres. Los resultados también quedan evidenciados en el aumento de las exposiciones a desinfectantes en las ocupaciones de servicio de 2004 a 2005.

El hecho de que los piretroides y piretrinos juntos tuvieron que ver con la mayor cifra de exposiciones (con excepción de la Clase química Otra extensa) es preocupante ya que dichos químicos con frecuencia se anuncian como la alternativa "segura". No obstante podrían ser menos tóxicos que algunas otras opciones, estos pueden seguir siendo tóxicos si no se usan adecuadamente. El aumento en la educación sobre los posibles peligros asociados con el uso inadecuado de dichos productos está justificado.

Es posible que hayan podido evitarse cuatro de las 8 exposiciones de alta gravedad o se hayan podido minimizar con mejor comunicación en el lugar de trabajo. De los tres casos en los que los individuos

Informe de progreso final

expuestos no tuvieron que ver con la aplicación de pesticidas, dos fueron por piretroides y uno por organofosfato. De los cinco casos en los que los individuos expuestos tuvieron que ver con la aplicación de pesticidas dos fueron con desinfectantes y los otros tres con un herbicida, un piretroide y un rodenticida, respectivamente. En dos de los casos en que la persona expuesta no era aplicador hubo mala notificación de la aplicación de parte del aplicador del pesticida y en un caso se desechó el pesticida inadecuadamente. En cuatro de los casos en que la persona que estuvo expuesta tuvo que ver con la aplicación del pesticida hubo uso inadecuado y en un caso no se tomaron las precauciones adecuadas.

Los resultados de la encuesta de protección a labradores tejanos que el programa llevó a cabo sugieren que parece ser que la mayoría de los labradores tejanos no son capacitados como requiere la EPA en las normas de protección del trabajador; solamente 28.6% de los labradores encuestados reportaron haber sido capacitados alguna vez en el uso y seguridad de los pesticidas. Además, sólo 17% de los labradores entrevistados para la encuesta dijeron haber sido capacitados en el uso y seguridad de pesticidas en los últimos cinco años. Los resultados de la encuesta también sugieren que parecía ser que los empleadores agrícolas no seguían algunas de las pautas de las WPS como dar notificación de aplicación de pesticidas y emergencias. Se identificó que las barreras de comunicación entre labradores y supervisores, agricultores y jefes de cuartilla contribuían al mal control de pesticidas.

Los datos recopilados en los últimos cuatro años demuestran el grado en el que la exposición humana a pesticidas significa un problema de salud pública. Como lo evidencia la vigilancia de los productos desinfectantes, los pesticidas no sólo son un problema agrícola. Muchos de los profesionales sanitarios no están familiarizados con los síntomas asociados con los pesticidas que afectan la identificación de los casos. Muchos empleadores no siempre orientan a sus empleados sobre el uso apropiado de los pesticidas. Además, los trabajadores con frecuencia ignoran el etiquetado de advertencia y no portan el PPE adecuado para protegerse; acciones que incrementan el potencial de exposición.