



Muchos pesticidas son tóxicos para los seres humanos y prácticamente todos tienen la capacidad de causar algún tipo de daño o lesión si son manejados inadecuadamente.

— Informe anual de 1950 del Departamento de Agricultura de California

La Protección de los Trabajadores y del Público

La misión del Departamento de Reglamentación de Pesticidas (DPR) es proteger la salud humana y el medio ambiente de los riesgos que representan los pesticidas y promover medios más seguros para el control de plagas. Los programas del DPR están orientados a estos objetivos al:

- Evaluar la seguridad de los pesticidas antes de su registro, venta y uso.
- Monitorear los lugares donde se venden los pesticidas para retirar productos sin registro de los canales de comercialización.
- Capacitar a manipuladores profesionales de pesticidas y otros que pudiesen estar expuestos a los pesticidas en el lugar de trabajo.
- Asegurar que únicamente trabajadores especialmente capacitados y certificados manipulen los pesticidas más tóxicos (agroquímicos de uso restringidos) y exigir permisos específicos en cuanto al sitio y el marco de tiempo para el uso de estos compuestos.
- Monitorear el aire, el agua y las frutas y verduras frescas para detectar si hay residuos de preocupación.
- Monitorear la exposición a pesticidas en el lugar de trabajo y otros entornos.
- Investigar y rastrear enfermedades y lesiones por pesticidas.
- Llevar a cabo actividades locales para la ejecución de la ley para garantizar que las leyes y reglamentos se estén obedeciendo.
- Promover la adopción de estrategias para el control de plagas que acentúen la prevención de plagas y el uso de métodos con sustancias químicas menos tóxicas, o sin ellas, en campos agrícolas, casas, parques, escuelas y centros para el cuidado infantil.

Muchos de estos temas se comentan en otros capítulos. Este capítulo se centra en los programas de salud y seguridad administrados por la Rama de Salud y Seguridad del Trabajador (WHS) del DPR.

EL PROGRAMA PIONERO DEL DPR PARA LA SEGURIDAD DEL TRABAJADOR

Después de que se aprobó de la Ley de la Asamblea 246 en 1972, misma que enmendó el Código de Alimentos y Agricultura, los departamentos de Agricultura y Salud Pública del estado, establecieron requisitos de capacitación para los manipuladores de pesticidas y establecieron un sistema para reportar e investigar enfermedades por pesticidas, único en la nación en aquél entonces. California fue también el primer estado en establecer una política de usar sistemas cerrados para la mezcla y la carga de pesticidas líquidos altamente tóxicos. Los sistemas cerrados son una alternativa de ingeniería preferible al equipo de protección personal.

Norma para la protección del trabajador

En 1992, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. EPA) emitió una nueva Norma para la Protección del Trabajador (WPS, por sus siglas en inglés) federal, que en 1995 fue definitiva. Este reglamento federal fue diseñado para reducir el riesgo de envenenamiento y lesiones por pesticidas entre los manipuladores de pesticidas y otros trabajadores agrícolas expuestos a pesticidas. Aunque la norma federal tomó como modelo el programa de seguridad del trabajador de California, había diferencias entre los dos. En 1997, después de que el DPR hizo cambios en su reglamentación para cumplir con la federal, la U.S. EPA aprobó la solicitud del

departamento y determinó la equivalencia del programa de seguridad de pesticidas de California.

En noviembre de 2015, la U.S. EPA publicó modificaciones a la versión de 1992 de la WPS. Los nuevos requisitos de la WPS serán implementados a partir del 2 de enero de 2017. El DPR modificó sus reglamentos para la protección del trabajador para ajustarse a dichos cambios y mantener la equivalencia de su programa de seguridad de pesticidas.

Adicionalmente, el DPR cuenta con diversos requisitos reglamentarios más estrictos que los de la WPS federal de 2015. Por ejemplo, la WPS federal es aplicable únicamente para el uso de pesticidas en la producción agrícola. Los reglamentos del DPR para la seguridad del trabajador son aplicables para todos los empleados que manipulan pesticidas y todos los empleados que son expuestos a residuos de pesticidas.

Comunicación de peligros

El DPR exige que los empleadores tengan y conserven al corriente un programa por escrito para sus empleados que les informe sobre peligros y que proporcionen un acceso sin impedimentos a los registros sobre el uso de pesticidas y a las Hojas de Datos del Producto para su Uso Seguro (SDSs). En esfuerzos constantes para mejorar la protección del trabajador, el DPR y expertos técnicos se reunieron con grupos de interés público y de trabajadores agrícolas; comisionados agrícolas de condado (CAC); funcionarios públicos de salud locales y estatales; directores de clínicas de salud para migrantes y representantes de la producción agrícola para mejorar la reglamentación sobre la notificación y comunicación de peligros. En seguimiento a la información que se recabó, el DPR estudió la efectividad de los avisos de precaución colocados alrededor de campos tratados, que les informan a los trabajadores, y a otros, cuándo deja de haber peligro para reingresar. El DPR también estudió cómo se les avisa verbalmente a los trabajadores de que un campo está programado para tratamiento, información sobre los peligros que existen al trabajar con pesticidas y los síntomas de enfermedad.

Los estudios detectaron problemas en cuanto a las reglas sobre la notificación y la comunicación de peligro, lo que llevó al DPR a hacer cambios en los reglamentos. En 2009, el DPR implementó reglamentos para asegurar que los empleados recibieran información sobre los pesticidas que se estén usando en los campos donde estén trabajando, antes y después de una aplicación. Los cambios fueron también diseñados para fortalecer las salvaguardas ya establecidas para evitar que los empleados entraran a un campo tratado durante el intervalo de entrada restringida. Las reglas sufrieron diversos cambios, incluyendo:

- Exigir que los aplicadores de pesticidas le notifiquen al agricultor antes y después del uso de una sustancia química, y volver a notificar si la fecha programada de la aplicación cambia.
- Exigir que el agricultor maneje su propiedad como si la aplicación pudiese ocurrir en cualquier momento, dentro de un periodo de 24 horas.
- Exigir que los agricultores, y cualquier contratista contratado a quien el agricultor le haya notificado de una aplicación programada, se aseguren de que se le notifique con anticipación a cualquier empleado que camina dentro de un radio de un cuarto de milla de un campo que será tratado.
- Exigir que los agricultores les notifiquen a las personas (distintas a sus empleados o contratistas) que ellos saben que es probable que entren a un campo que será tratado, antes y después de una aplicación.
- Exigir que los agricultores y los contratistas de mano de obra proporcionen instrucciones sencillas de dónde pueden encontrar información los empleados sobre los pesticidas que se usan en el lugar donde ellos trabajan y que se les proporcione libre acceso a estos registros (la información de la aplicación, normalmente se coloca en una ubicación central en la operación agrícola, no en el campo en el que se hizo la aplicación).

Capacitación

El DPR exige capacitación anual para los empleados que manipulan pesticidas (por ejemplo: mezcladores, cargadores, aplicadores y mecánicos del equipo de aplicación). A partir del 2 de enero de 2017, el DPR exigirá adicionalmente una



Los letreros colocados en los campos alertan a los trabajadores y a otros sobre las aplicaciones de pesticidas.



**Examen de certificación para
jardineros de mantenimiento en
2016.**

capacitación anual para los trabajadores de campo, lo cual es un requisito nuevo que contienen las modificaciones a la WPS del 2015. Los reglamentos de California exigen que la capacitación para manipuladores de pesticidas y para trabajadores del campo, incorpore el contenido de los folletos de la Serie que contiene Información para Usar Pesticidas de Manera Segura (PSIS), elaborados por la Rama de WHS. Los folletos PSIS están a disposición de los trabajadores, tanto en un entorno agrícola, como no agrícola. Los temas incluyen la comunicación de peligros (los derechos del trabajador), primeros auxilios, supervisión médica, uso seguro del manipulador del pesticida, almacenamiento y transporte de pesticidas, equipo de protección y controles de ingeniería, pesticidas para los que la exposición debe ser mínima y equipo de protección respiratoria. Los folletos están disponibles en el sitio de internet del DPR, en inglés, español y punjabí.

Equipo de protección personal (PPE)

En 2016, el DPR modificó la reglamentación sobre los Sistemas Cerrados para exigir un esquema de mitigación escalonada para establecer requisitos específicos para un sistema de mezcla cerrado y el PPE, basados en los Avisos de Peligro para el Ser Humano y Precaución que se especifican en las etiquetas. Se requiere que los pesticidas con los siguientes Avisos de Precaución: “Fatal si se absorbe por la piel”, “Puede ser fatal si se absorbe por la piel”, “Corrosivo, causa daños a la piel” u otro lenguaje similar, usen uno de los dos tipos de sistemas de Mezcla Cerrados. Los sistemas Cerrados hacen que la responsabilidad de la protección a los trabajadores recaiga en el empleador, lo cual es más efectivo que exigir que los empleados usen la ropa de protección. Cuando se exige PPE, el DPR tiene una serie de requisitos más extensos que los de la U.S. EPA. Además, el DPR ha adoptado un programa de protección respiratoria completo, equivalente al de Cal/OSHA (y la OSHA federal).

Intervalos de entrada restringida

El DPR ha establecido intervalos de entrada restringida (REIs) más largos que los de la U.S. EPA para 12 ingredientes activos de pesticidas. Los REIs reducen la exposición potencial del trabajador a los residuos de pesticidas, al especificar el período posterior a la aplicación de un pesticida durante el cual los trabajadores sin protección no deben entrar en el campo.

Fumigantes del suelo

El DPR tiene diversas reglas relacionadas a los fumigantes del suelo. Son más restrictivas que las reglas de fumigantes del suelo de la U.S. EPA, implementadas en 2010, e incluyen zonas de amortiguamiento alrededor de los sitios de aplicación, específicas para los diferentes tipos de pesticidas, y tasas reducidas de aplicación. Adicionalmente, las empresas de control de plagas que realizan fumigaciones en California deben tener un supervisor con una licencia del DPR, específica para la fumigación de campos.

Difusión y acercamiento

La ley estatal fue enmendada en 2003 (Capítulo 741, SB 1049) y exigió al DPR “crear un programa para realizar actividades de difusión y educación para la seguridad de los trabajadores... y para el uso y manipulación correcta de pesticidas... (incluyendo) los derechos y procedimientos de los trabajadores y aquellas personas potencialmente expuestas a los pesticidas y cómo presentar quejas confidenciales”. En respuesta, el DPR asignó un especialista bilingüe para que coordinar la difusión y el acercamiento entre los trabajadores hispanos, sus familias y sus comunidades. Este especialista trabaja con otros miembros del personal de la WHS, la Rama de Ejecución de la ley, los CAC y la U.S. EPA para promover la seguridad en el uso de los pesticidas con grupos de trabajo enfocados en la salud y la seguridad. El especialista también lleva a cabo actividades de difusión y acercamiento en ferias para promover la salud y la seguridad y a través de anuncios de servicio público en radio y televisión.

Supervisión Médica

Por más de 40 años, el DPR ha exigido que los empleadores les proporcionen supervisión médica a los empleados agrícolas que manipulan regularmente insecticidas específicos organofosforados y carbamatos. Los empleadores acuerdan con un doctor la supervisión médica de los trabajadores que manipulan regularmente estos pesticidas inhibidores de colinesterasa, monitoreando su

nivel de colinesterasa (ChE) en la sangre. La colinesterasa es una enzima que ayuda a regular los impulsos nerviosos. La sobreexposición a estos compuestos puede inhibir los niveles de ChE lo suficiente como para provocar enfermedades graves y el monitoreo rutinario de la ChE de los manipuladores, permite que el doctor detecte una exposición excesiva, antes de que el trabajador se encuentre clínicamente enfermo. Los médicos comparan los resultados de los análisis de sangre con mediciones de referencia tomadas antes de que el trabajador estuviera expuesto a pesticidas inhibidores de la colinesterasa. Si se detecta una exposición excesiva, el empleador debe reexaminar los procedimientos de manipulación de pesticidas y el lugar de trabajo. Si el empleado se enferma o si el nivel de colinesterasa cae por debajo de niveles específicos, se debe retirar al empleado de la exposición adicional hasta que nuevos análisis de sangre muestren que puede volver a trabajar sin peligro con pesticidas inhibidores de la colinesterasa. Únicamente otro estado (Washington) exige análisis regulares para los manipuladores de pesticidas organofosforados y carbamatos para prevenir enfermedades.

Legislación en 2010 (Capítulo 369, AB 1963) exigió que los laboratorios que hacen los análisis de sangre para determinar la exposición del trabajador a pesticidas inhibidores de la colinesterasa, informen los resultados electrónicamente al DPR. El departamento se encarga de la gestión de los informes, conserva una base de datos de la información y la comparte con la Oficina de Evaluación de Peligros a la Salud y al Medio Ambiente (OEHHHA) y con el Departamento de Salud Pública (DPH).

COORDINACIÓN CON LOS COMISIONADOS DE AGRICULTURA DE CONDADO

El DPR realiza la gestión del programa a cargo de hacer cumplir la reglamentación del estado para la seguridad ocupacional en el manejo de pesticidas, llevando a cabo actividades de aplicación de la ley que realiza personal de cada oficina de los CAC. Las ramas de Ejecución de la Ley y de Salud y Seguridad del Trabajador brindan coordinación, supervisión y apoyo técnico y legal a los CAC.

Al trabajar bajo un acuerdo inter agencias con el DPR, los CAC desempeñan ciertas actividades para la ejecución de las normas que regulan los pesticidas. Estas abarcan desde investigar enfermedades relacionadas a pesticidas, hasta verificar la capacitación y los registros de almacenamiento de pesticidas de las compañías dedicadas al control de plagas.

Cada CAC también tiene que trabajar con el DPR para negociar un plan de trabajo anual para la ejecución de la reglamentación sobre los pesticidas que dé mayor prioridad a actividades para asegurar el cumplimiento, tales como inspecciones relacionadas a la seguridad del trabajador, la investigación de enfermedades, aplicaciones de cierto tipo de pesticidas altamente tóxicos y aplicaciones de pesticidas agrícolas cerca de parques o escuelas. Se les asigna menor prioridad a las inspecciones de rutina a agricultores o compañías sin violaciones recientes. *(Para mayor información sobre la ejecución de leyes y el papel de los CAC, consulte el Capítulo 2.)* Cuando el DPR y los CAC colaboran para desarrollar el plan de trabajo anual para la ejecución de las leyes, revisan las estadísticas de enfermedades por pesticidas para determinar dónde pudiese ser necesario poner énfasis adicional en la educación o la ejecución.

El DPR proporciona apoyo técnico a los investigadores de los CAC. Los científicos del DPR son expertos en sus respectivos campos y están disponibles para apoyar a los investigadores de los CAC. Los científicos de la Rama de Ejecución de la Ley y de WHS han desarrollado módulos de capacitación que cubren procedimientos de investigación, desde básicos a avanzados, y les brindan estas capacitaciones a los CAC cada dos o tres años, o a solicitud. Los temas incluyen efectos de los pesticidas en la salud, recolección de evidencia (incluyendo la recolección de muestras de residuos en follaje, prendas de vestir, o superficies para documentar la exposición ambiental), técnicas de entrevista y la redacción de reportes de investigación.

LA INVESTIGACIÓN DE EPISODIOS NOCIVOS POR PESTICIDAS

Los CAC, apoyados por el DPR, investigan episodios relacionados a pesticidas que son reportados en sus condados que resultaron en daño a personas o al medio ambiente. El objetivo primordial de una investigación es determinar y documentar las circunstancias del episodio, identificar los peligros o violaciones que continúan



Un contratista de trabajadores agrícolas realiza una capacitación sobre el uso seguro de pesticidas para trabajadores en el Condado de Tulare en 2015.



Pruebas para detectar residuos de pesticidas en el cilantro en el laboratorio del CDFA en Anaheim en 2015.

y reunir evidencia para apoyar cambios reglamentarios o acciones de ejecución.

Las investigaciones son fundamentales para poder evaluar patrones en el uso de pesticidas, riesgos incipientes, la efectividad de las instrucciones en la etiqueta, y políticas y prácticas regulatorias. Los episodios de pesticidas que se investigan incluyen:

- Efectos a la salud humana por manipular pesticidas, accidentes de aeronaves usadas para el control de plagas, exposición a residuos en áreas tratadas (campos, oficinas, casas) y exposición por el acarreo en el aire.
- Las pérdidas económicas o el daño a propiedad, equipo o ganado (incluyendo abejas) resultantes del acarreo por el aire; accidentes o residuos que resultan en la imposibilidad de comercializar un cultivo o animal.
- Efectos ambientales incluyendo la contaminación o daños al medio ambiente, como la muerte de peces o vida silvestre, el envenenamiento de animales domésticos, la contaminación de lagos, arroyos o aguas subterráneas o efectos fito-tóxicos debido a residuos persistentes en la tierra.
- Residuos ilegales en cultivos.

Los episodios de pesticidas llegan a la consideración del departamento y de los CAC de diversas maneras, incluyendo quejas de empleados o el público, reportes de enfermedades por pesticidas presentados por funcionarios de salud locales, por médicos y por el Centro de Control de Envenenamientos, y por los noticieros de los medios. La información también puede provenir de agencias gubernamentales, operadores para control de plagas, grupos de interés público y agricultores. La vigilancia estatal y del condado y el monitoreo para asegurar el cumplimiento también pueden sacar problemas a la luz. El DPR re envía rutinariamente los informes de episodios relacionados con pesticidas que recibe, al CAC adecuado, para su investigación. El DPR y los CAC asumen conjuntamente la responsabilidad de investigar los casos de residuos de pesticidas ilegales en frutas y verduras frescas. (*Consulte el Capítulo 7 para información sobre el programa de monitoreo de residuos del DPR*).

La oficina del comisionado de condado donde ocurrió el episodio es la agencia investigadora líder. El personal del CAC trabaja en consulta con un científico ambiental de la Rama para la Ejecución de la Reglamentación del DPR, quien puede, a su vez, pedir apoyo del personal experto de otras ramas del departamento. Por ejemplo, los científicos de la Rama de Salud y Seguridad del Trabajador (WHS) y la Rama para la Evaluación de la Salud Humana pueden proporcionar apoyo en episodios relacionados a enfermedades. Los científicos de Monitoreo Ambiental pueden apoyar cuando los incidentes involucran efectos ambientales y la Rama para el Registro de Pesticidas puede proporcionar expertos en la fisiología y la química de las plantas cuando los pesticidas afectan adversamente a los cultivos, peces y vida silvestre. En algunos incidentes que involucran enfermedades o lesiones sufridas por personas, el personal de WHS y de Ejecución de Leyes participa directamente en la investigación. El DPR también trabaja con el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California en investigaciones relacionadas a la vida silvestre y con la U.S. EPA en episodios que cruzan fronteras jurisdiccionales entre los estados, o entre California y los territorios tribales o México.

Los investigadores del CAC intentan ubicar y entrevistar a cualquier persona con conocimiento del incidente, recolectar muestras adecuadas conforme al plan de la investigación, y revisar los registros y constancias relevantes. Cuando es apropiado, piden autorización de las personas afectadas para obtener las partes relevantes de sus expedientes médicos para su inclusión en los informes de investigación.

Las muestras obtenidas en la investigación pueden proporcionar evidencia física para probar la contravención de las leyes que regulan los pesticidas, para evaluar la naturaleza y el grado de la exposición o para guiar el desarrollo de estrategias de mitigación, por parte del DPR, para evitar episodios futuros. Dependiendo del episodio, las muestras de la investigación pueden incluir:

- Muestras de productos agrícolas para determinar la presencia y la cantidad del residuo del/de los pesticidas.
- Follaje para determinar la cantidad residual del/de los pesticidas en las hojas.
- Material obtenido de las superficies para detectar contaminación o pesticidas dispersos sobre carros, ventanas y superficies similares.

- Aire, agua o suelo.
- La ropa que vestían los trabajadores afectados.
- Abejas, animales, aves o peces muertos.
- Mezclas de pesticida en el equipo de aplicación.

El DPR tiene convenios con el Centro de Química Analítica del Departamento de Alimentos y Agricultura de California para el análisis de las muestras.

Una vez que sus investigaciones están completas, los CAC envían informes al DPR describiendo sus conclusiones. Estos informes describen las circunstancias que pudieron haber llevado al incidente y los efectos en cualquier individuo expuesto. En su papel como agentes para la ejecución de la ley, los CAC también averiguan si los usuarios de pesticidas cumplieron con los requisitos de seguridad. Los CAC pueden llevar a cabo acciones legales para la ejecución de la ley o pedirles a los fiscales locales que lo hagan. Los abogados del DPR monitorean y pueden ayudar a desarrollar el expediente del caso. El DPR puede procesar casos administrativos o ser parte del equipo que lleve a cabo el procesamiento penal, junto con los fiscales de distrito del condado o con la Oficina del Procurador General de California. *(Para información sobre los tipos de acciones legales para la ejecución de la ley, consulte el Capítulo 2.)* A solicitud, los científicos del DPR asesoran a los CAC durante una investigación o durante una audiencia administrativa de sanción civil.

El DPR utiliza los informes de investigación para evaluar patrones y tendencias en el uso de pesticidas y para identificar problemáticas más extensas a nivel estatal o nacional. Investigaciones completas y bien documentadas establecen las bases para tomar acciones apropiadas para hacer cumplir la ley y para determinar si un episodio estuvo relacionado con pesticidas, y, de ser así, cuáles fueron las circunstancias y los efectos. Al considerar datos de investigación y otros datos, el DPR puede ajustar el intervalo de entrada restringida después de una aplicación de pesticidas, especificar zonas de amortiguamiento u otras condiciones de aplicación, o exigir que los manipuladores de pesticidas usen equipo de protección que cumpla con ciertos estándares. Puesto que muchos incidentes resultan de prácticas ilegales, las investigaciones dirigen la atención del personal de ejecución de la ley del estado y del condado hacia las razones por las cuales no se acató el reglamento. Algunas veces, no se encuentran infracciones y un cambio en la etiqueta del pesticida resulta ser la medida de mitigación más conveniente. Dado que la U.S. EPA tiene autoridad exclusiva para exigir cambios en la etiqueta, el DPR coopera con la U.S. EPA para que se enmienden las instrucciones para los usuarios del pesticida en todo el país, o, de manera alternativa, para tener una etiqueta específica de California. Si resulta un incidente debido a prácticas ilegales, el personal del DPR o de los CAC pueden tomar acciones legales de ejecución de la ley para impedir incidentes futuros.

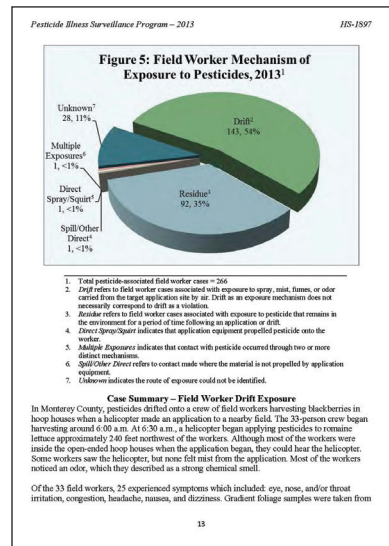
EPISODIOS PRIORITARIOS PARA LA U.S. EPA

Ciertos episodios se consideran investigaciones con “prioridad” y activan un manejo especial conforme a un acuerdo de cooperación entre el DPR, los CAC y la U.S. EPA. El acuerdo establece criterios que definen un episodio prioritario y establecen requisitos para los informes y plazos para la entrega de los informes de investigación de estos episodios. Los criterios que activan el estatus de investigación con prioridad incluyen episodios que involucran muertes, enfermedades graves o lesiones que requieren de hospitalización, o la enfermedad de cinco o más personas; accidentes aéreos; contaminación ambiental significativa; pérdida de bienes; muerte de peces o vida silvestre o episodios que se presentan en o cerca de las fronteras estatales, tribales o internacionales de California.

Los condados deberán reportar estos episodios al DPR inmediatamente. El DPR, a su vez, reporta episodios prioritarios a la U.S. EPA, el DPH, el Departamento de Relaciones Industriales (DIR), la Oficina de Evaluación de Peligros a la Salud (OEHHA) y otras agencias gubernamentales afectadas. Las agencias que cooperen con conocimientos expertos relevantes pueden llegar a estar involucradas en la investigación de un episodio prioritario.

PROGRAMA DE VIGILANCIA DE ENFERMEDADES DEBIDAS A PESTICIDAS

La mayoría de los pesticidas son, por definición, tóxicos para ciertas formas de



Una página del informe de PISP del 2013. California tiene el programa más antiguo y completo de la nación para investigar, rastrear y evaluar enfermedades ocasionadas por pesticidas.



Una técnica analítica adecuada es esencial... para obtener información precisa sobre la dosificación, dilución y aplicación de las sustancias químicas y para dar seguimiento al destino de las sustancias químicas en las mezclas y como residuos en las plantas tratadas...

— Informe anual de 1945 del Departamento de Agricultura de California

vida. Los pesticidas también tienen el potencial de causar efectos adversos a la salud en seres humanos y otras especies que no se busca controlar. Los efectos a la salud pueden resultar de un mal uso intencional, la exposición involuntaria o el uso conforme a la etiqueta del producto. Tienen más probabilidades de sufrir la exposición a pesticidas los manipuladores de pesticidas en la agricultura, comerciantes al menudeo de alimentos y las industrias de servicios, dada la naturaleza de su contacto frecuente con pesticidas, incluyendo sanitizantes. Sin embargo, las personas pueden estar expuestas a pesticidas en el agua, suelo y aire por un uso indebido o por la dispersión desde áreas rociadas, ya sea de campos agrícolas o en entornos de trabajo en oficinas. Las personas también pueden quedar expuestas a pesticidas de uso doméstico o por residuos en alimentos o agua potable.

Los científicos del Programa de Vigilancia de Enfermedades Debidas a Pesticidas (PISP) del DPR evalúan la información reunida por los CAC durante las investigaciones de enfermedades, para determinar la probabilidad de que un pesticida haya causado los síntomas resultantes. California cuenta con el programa más antiguo y completo de la nación para investigar, rastrear y evaluar enfermedades por pesticidas.

El DPR recolecta información sobre los efectos adversos resultantes de cualquier componente de un producto pesticida, incluyendo los ingredientes activos, ingredientes inertes, impurezas y productos de la degradación. Los efectos a la salud que se evalúan incluyen no únicamente efectos tóxicos clásicos, sino también enfermedades que se presentan cuando los productos actúan como irritantes o alérgenos, enferman a la gente con su hedor o provocan incendios o explosiones.

Los episodios de enfermedades pueden estar relacionados al uso o no relacionados al uso, y ser ocupacionales o no ocupacionales. Las exposiciones relacionadas al uso de pesticidas resultan de las actividades previas a la aplicación (mezcla/carga), durante la aplicación y posteriores a la aplicación. Por ejemplo, mezclar, cargar y aplicar los pesticidas (incluyendo antimicrobiales), operar equipo para mover productos agrícolas fumigados, trabajadores expuestos a residuos de pesticidas en los campos y oficinas, la exposición a pesticidas acarreados por el aire o al limpiar equipos para rociar.

Los episodios ocupacionales relacionados con el uso afectan a las personas que estaban trabajando cuando se expusieron. Pueden ser manipuladores de pesticidas, trabajadores de campo, trabajadores de oficina u otras personas expuestas a los residuos o el acarreo resultante de una aplicación de pesticidas. Las enfermedades no ocupacionales relacionadas con el uso son aquellas que afectan a personas concurrentes, por ejemplo, los residentes de casas afectadas por la dispersión de pesticidas proveniente de campos cercanos.

Las exposiciones no relacionadas al uso que ocurren en el trabajo caen bajo la jurisdicción del Departamento de Relaciones Industriales (DIR). Las exposiciones no relacionadas al uso son el resultado de actividades derivadas de otras tareas, tales como: 1) la fabricación, formulación o empaque de pesticidas, 2) el transporte y almacenamiento comercial, 3) la respuesta de emergencia a incendios y derrames, o 4) la exposición en sitios de desecho. Aunque las exposiciones no relacionadas al uso podrían estar fuera de la jurisdicción del DPR/CAC, la participación del comisionado o del DPR podría requerirse debido al conocimiento que poseen de la toxicología, efectos y peligros que representan los pesticidas.

Los registros de enfermedades y lesiones relacionadas a pesticidas de trabajadores de California, han sido conservados por diversas agencias estatales desde comienzos del siglo XX, primero por el DIR y después por el DPH. En 1972, la Legislatura otorgó al Departamento de Agricultura la autoridad principal sobre la seguridad en el uso de pesticidas en lugares de trabajo agrícolas. En 1988, los reglamentos fueron enmendados para cubrir otros lugares de trabajo no agrícolas donde se usan pesticidas (salvo para excepciones bajo la jurisdicción del DIR). En 1991, con la creación de CalEPA, la autoridad para reglamentar el uso de pesticidas se transfirió al DPR.

Desde 1971 (Capítulo 1415, Estatutos de 1970), la ley de California ha exigido que los médicos reporten todas las enfermedades o lesiones relacionadas a pesticidas, a la autoridad de salud local, normalmente un departamento de salud de condado. La ley se aplica a todo tipo de pesticidas (por ejemplo, insecticidas, herbicidas y desinfectantes) y a cualquier ubicación (como granjas, casas u oficinas). El funcionario de salud debe enviar una copia del informe de la enfermedad por pesticidas al comisionado agrícola del condado, a la OEHHa y al

DPR. Aunque el DPR recibe algunos reportes de enfermedades directamente de los médicos que las reportan, la mayoría provienen del Programa para la Indemnización Laboral del Trabajador o del Sistema de California para el Control de Venenos (CPCS, por sus siglas en inglés).

En California, cualquier persona empleada puede ir a consulta con un doctor y reportar que una enfermedad o lesión ocurrió en el trabajo. El DPR tiene un acuerdo formal (un Memorándum de Entendimiento) con el DIR y el DPH, que permite a los científicos de la WHS revisar regularmente los reportes para indemnización laboral y seleccionar para su investigación, por parte de los comisionados agrícolas, cualquier informe que mencione un pesticida o que sugiera una sustancia química que probablemente se haya usado como pesticida, como la posible causa de una lesión. De 1983 a 1998, el estudio de los reportes para la indemnización laboral, identificaron la mayoría de los casos que se investigaron.

En 1999, a través de un convenio con el DPR, el Sistema de California para el Control de Venenos comenzó a prestar ayuda en el reporte de enfermedades por pesticidas, al ofrecer reportar, a nombre de los médicos que llamaran al CPCS para consultar sobre enfermedades y lesiones relacionadas con pesticidas. La cooperación con el CPCS identificó cientos de exposiciones sintomáticas—principalmente no ocupacionales—que de otro modo hubieran escapado a la detección. La crisis del presupuesto estatal de 2002 impidió la continuidad del convenio después de que se terminó el financiamiento federal. Cuando la situación financiera del DPR mejoró, el departamento renovó su convenio con el CPCS en 2006. El DPR también continúa trabajando con la OEHHA en sus esfuerzos de proporcionarle a la comunidad dedicada al cuidado de la salud, no únicamente información para el uso seguro de pesticidas, sino también incrementar su concientización sobre los requisitos de reportar las enfermedades por pesticidas.

La información reunida a través de la investigación puede usarse para detectar si ciertas poblaciones en particular se encuentran en un mayor riesgo o si existen actividades asociadas con la sobreexposición que pueden modificarse para prevenir enfermedades. La evaluación de los científicos del PISP puede revelar un patrón de problemas asociados con un ingrediente activo de un pesticida en particular o la formulación de un producto. La investigación puede descubrir si un pesticida enfermó a alguien a pesar de haberse usado conforme a la etiqueta del pesticida, si fue debido a que se contravinieron las instrucciones de la etiqueta o si las instrucciones de la etiqueta no eran claras, o eran confusas o imprecisas. Esta información puede usarse para averiguar si el producto fue utilizado inapropiadamente o si son necesarios cambios en las instrucciones de la etiqueta, el diseño del producto o el Equipo de Protección Personal para evitar más enfermedades.

Como parte del programa del DPR para evaluar continuamente pesticidas en uso, los científicos consultan regularmente los datos reportados de enfermedades para evaluar la efectividad de los programas para un uso seguro de pesticidas del DPR y evaluar la necesidad de cambios. *(Para mayor información sobre la evaluación continua, consulte el Capítulo 4).* Nuevas iniciativas reglamentarias pueden resultar del análisis de la base de datos acumulativa o en respuesta directa a episodios de enfermedades. Por ejemplo, el DPR rastreó una serie de enfermedades en trabajadores del campo en la década de 1980 por la exposición a propargita. En respuesta, el DPR extendió el intervalo de entrada restringida, más allá de lo señalado en las etiquetas del producto aprobadas por la U.S. EPA.

En 1988, una serie de enfermedades entre los trabajadores de viñedos, impulsó un estudio de campo a conciencia realizado por científicos de la WHS. Encontraron que, a finales del verano, los residuos del insecticida metomil se disipaban más lentamente de lo esperado. Esto impulsó al DPR a adoptar reglamentos que extienden los intervalos de entrada restringida de siete días a 21 días después del 1° de julio de cada año.

En 2010, el DPR recibió reportes de dos trabajadores que habían sido expuestos intermitentemente al bromuro de metilo durante varios meses como parte de su trabajo inspeccionando frutas y verduras en una instalación de almacenamiento en frío. Las frutas y verduras importadas habían sido fumigadas anteriormente en el Puerto de Los Angeles, como lo exige la ley de Estados Unidos. Después de este incidente, el DPR realizó un monitoreo del aire en instalaciones de almacenamiento de frutas y verduras y en tráileres de transporte, y determinó que el bromuro de metilo puede emitir gases por varios días después de la fumigación y acumularse a niveles potencialmente dañinos en el almacenamiento o transporte. El DPR trabajó con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, la U.S. EPA, el



El DPR tiene convenios con el Sistema para el Control de Venenos de California y usa datos para rastrear los incidentes o envenenamientos por pesticidas que le son reportados.



Los científicos del DPR estudian el movimiento de los pesticidas en el aire durante una demostración con drones en Arbuckle en 2016.

CAC de Los Ángeles, operadores de almacenamiento en frío, fumigadores, firmas de importación y viticultores chilenos para desarrollar nuevas prácticas de trabajo para reducir la exposición posterior a la fumigación y evitar enfermedades en los trabajadores.

La WHS ha preparado resúmenes anuales y análisis de las enfermedades por pesticidas reportadas desde 1973. Los resúmenes anuales son publicados desde 1996 en la página web del DPR. En 2009, el DPR ofreció una máquina de búsqueda por internet de la base de datos de las enfermedades. El Buscador de Enfermedades por Pesticidas de California, o CalPIQ, incluye datos de enfermedades y lesiones desde 1992. Los usuarios pueden buscar datos con base en variables personalizadas, incluyendo el año y condado donde ocurrió el incidente, si el uso fue agrícola o no y el pesticida específico por categoría de toxicidad, ingrediente activo o uso previsto.

Los médicos y otro personal de la WHS también están disponibles para consultar con los proveedores de cuidados para la salud y con las autoridades de salud locales, frecuentemente con investigaciones de enfermedades activas. Además, el personal del DPR está disponible para consultar con la comunidad médica en relación a preocupaciones relacionadas con los pesticidas.

ESTUDIOS PARA MONITOREAR LA EXPOSICIÓN

Por más de cuatro décadas, los científicos del DPR han realizado estudios que están diseñados para incrementar el conocimiento de cómo ocurre la exposición de los trabajadores y otras personas a los pesticidas, y, así, mejorar las medidas de protección.

El programa de WHS para monitorear la exposición, diseña y realiza estudios que caracterizan la exposición humana a los pesticidas en el lugar de trabajo y en otros sitios; evalúan nuevas estrategias de aplicación (ej. vehículos aéreos no tripulados); evalúan medidas de mitigación y proporcionan datos para la evaluación de riesgos (*consulte el Capítulo 5 para más información sobre la evaluación de la exposición*) y para propósitos reglamentarios. Estos estudios monitorean diversas actividades como la mezcla, carga y aplicación de pesticidas, el reingreso de los trabajadores a campos tratados y las fumigaciones (del suelo y estructurales). En cada situación, el objetivo es identificar factores que influyen en el grado de exposición, y también medir la exposición.

Los estudios sobre el monitoreo de la exposición ayudan a los científicos de la WHS a evaluar la efectividad de la ropa y el equipo de protección (ej. guantes y respiradores), los controles de ingeniería (ej. sistemas de mezcla cerrados para preparar los pesticidas para su aplicación, cabinas cerradas) y las prácticas en el trabajo para mitigar la exposición.

Se usan muchos métodos para obtener datos. Por ejemplo, la ropa que visten los trabajadores agrícolas al desempeñar sus tareas rutinarias, se recolecta y analiza para determinar los niveles de residuos y estimar la cantidad de exposición dérmica. Esta información identifica factores que afectan la transferencia de un pesticida del follaje a la ropa de trabajo o a la piel. Además, se pueden tomar y analizar muestras de orina y sangre para obtener indicadores biológicos de la exposición. Los estudios pueden comparar el efecto de diversos métodos de aplicación en la exposición resultante para el trabajador (ej. helicópteros vs. vehículos aéreos no tripulados). Los estudios con seres humanos como sujetos requieren de protocolos formales aprobados por una junta de revisión independiente.

Los científicos del DPR también recolectan datos sobre la cantidad de residuos de pesticidas que quedan depositados sobre las plantas después de diversos métodos y tasas de aplicación. Estos datos permiten que los científicos puedan caracterizar las tasas de descomposición de residuos, que podrían variar bajo condiciones ambientales diferentes. Esta información puede ser de importancia crítica para determinar las exposiciones potenciales de los trabajadores y se usa para desarrollar medidas de mitigación.

Además de evaluar la efectividad de las medidas de mitigación, los estudios del monitoreo de la exposición pueden ser usados directamente para propósitos de reglamentación, tales como establecer intervalos de reingreso, determinar el equipo de protección necesario y desarrollar prácticas seguras en la manipulación.

Científicos del DPR analizan los protocolos de exposición a pesticidas de los estudios realizados en California que involucran a sujetos humanos. Como parte

del proceso de Revisión de Protocolos con Sujetos Humanos, los científicos del DPR proporcionan retroalimentación sobre el protocolo al investigador principal del estudio y presentan recomendaciones a los administradores de la WHS sobre si se debe aprobar, o no, el protocolo. Antes de hacer una recomendación para la aprobación, los científicos del DPR se aseguran de que el protocolo cumpla con los estándares científicos y éticos del DPR. Los científicos del DPR también viajan a sitios donde se lleva a cabo el estudio para observarlo y para asegurarse de que se realice conforme al protocolo aprobado.

ESFUERZOS PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN A PESTICIDAS

Científicos del DPR desarrollan medidas de mitigación (reducción de la exposición) cuando las evaluaciones de riesgos a la salud y los administradores de riesgos determinan la necesidad de reducir el riesgo a la exposición potencial. Estas exposiciones pueden ocurrir en casa o en el lugar de trabajo por medio del contacto directo o a través del aire ambiental, agua o alimentos. Los científicos de WHS y de Monitoreo Ambiental revisan los datos disponibles sobre los pesticidas para evaluar los impactos del uso de pesticidas en la salud pública y en los trabajadores. Los científicos de WHS pueden también realizar estudios de campo para monitorear la exposición a pesticidas en los trabajadores que desempeñan tareas rutinarias para determinar si son necesarias medidas de protección adicionales.

El DPR basa las medidas de mitigación en datos científicos, la implementación en el campo, y asesoramiento sobre la gestión de riesgos y la ejecución de la ley. (Consulte el Capítulo 5 para información sobre la evaluación de la exposición y el Capítulo 6 para información sobre la gestión de riesgos). El DPR puede establecer medidas de mitigación como condiciones para el permiso — por ej. prácticas protectoras de uso que un CAC puede exigir antes de expedir un permiso para el uso de un agroquímico restringido. El DPR también puede incorporar medidas de mitigación en la reglamentación estatal o pedir que el registrante modifique el etiquetado del producto (la U.S. EPA debe aprobar cualquier cambio en una etiqueta). Si un producto aún no está registrado, el DPR puede imponer condiciones para su registro, como por ejemplo restringir el uso a sitios donde no exista la preocupación de exposición.

Una vez que se hayan establecido ya las medidas de mitigación, los científicos de WHS y de Monitoreo Ambiental coordinan la implementación con otras ramas del DPR, los registrantes, organizaciones agrícolas y otros interesados. Personal de la Rama de Ejecución de la Ley y de WHS capacitan al personal de los CAC cuando se introduce una nueva medida de mitigación. El personal de WHS se reúne con agricultores y aplicadores para observar las aplicaciones hechas usando las medidas de mitigación, para discutir cualquier problema que las medidas pudiesen ocasionar y para verificar que las medidas sean efectivas. El personal de WHS también desarrolla materiales para su difusión entre los trabajadores de campo y los aplicadores de pesticidas y elabora recomendaciones sobre la protección de la salud y la seguridad para las re-evaluaciones que maneja la Rama de Registro.

HIGIENE INDUSTRIAL

Los higienistas industriales de WHS evalúan los productos pesticidas y el etiquetado, y recomiendan métodos de control cuando es necesario para asegurar la protección de los usuarios de pesticidas y de otras personas que pudiesen resultar expuestas. Su evaluación incluye el estudio de etiquetas y de la literatura para la comunicación de peligros (como las Hojas para el Uso Seguro del Producto), evaluaciones del sitio de trabajo donde se realiza la aplicación y el monitoreo del sitio. Formulan recomendaciones sobre la ingeniería y los controles administrativos, el estrés térmico, el equipo de protección personal (PPE) y métodos para monitorear el acarreo del aire. Higienistas industriales de WHS evalúan el equipo y el lugar de trabajo después de un accidente en entornos agrícolas, para ayudar a descubrir cómo ocurrieron los incidentes, y colaboran con otras organizaciones para desarrollar medidas preventivas. Higienistas industriales también capacitan a los manipuladores de pesticidas y al personal gubernamental para la ejecución de la ley sobre el PPE y capacitan al personal que responde a emergencias creadas por la exposición a pesticidas.



Los reportes de lesiones o daño por sustancias químicas agrícolas en California se investigan, en parte, para determinar si hubo alguna violación; pero principalmente para obtener información que podría sugerir precauciones adecuadas que prevendrían accidentes similares.

— Informe anual de 1953 del Departamento de Agricultura de California