



MERCADO DE PLAGUICIDAS ILEGALES EN MÉXICO



DIRECTOR DE LA OBRA: Francisco Javier Rivas Rodríguez

AUTORES: Doria del Mar Vélez Salas, Manuel Alejandro Vélez Salas, Fernando Acosta Sánchez, Laura Jimena Ambrosio Jaramillo, Arturo Peláez Gálvez, Karen Pérez García, Jorge Monterrubio Salazar, Carlos Iván Martínez Medrano, Oscar Rodríguez Chávez, Yair Enrique Canizalez Madrigal

COORDINACIÓN DE PRODUCCIÓN: Martell Izquierdo

DISEÑO EDITORIAL: Citlaly Andrade Paredes, Gabriela Fajardo Hernández.

PORTADA: Josué López Espíritu

Primera edición, octubre de 2021

ISBN en trámite

Mercado de plaguicidas ilegales en México

D.R. © OBSERVATORIO NACIONAL CIUDADANO DE SEGURIDAD, JUSTICIA Y LEGALIDAD

Kepler 18, Col. Anzures, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11590, México, Ciudad de México

www.onc.org.mx

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este material, por cualquier medio, sin el previo y expreso consentimiento por escrito del Observatorio Nacional Ciudadano de Seguridad, Justicia y Legalidad.

Este proyecto fue financiado parcialmente por Protección de Cultivos, Ciencia y Tecnología A.C. (Proccyt). No obstante, las opiniones, resultados y conclusiones del presente son de los autores y no necesariamente reflejan las de Proccyt.

Índice

Índice de gráficos	7
Índice de figuras	9
Índice de mapas	10
Índice de tablas	11
Glosario de acrónimos	13
Introducción	16
Capítulo 1. El mercado de plaguicidas ilegales en México	26
1.1 ¿Cuál es la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales? Una primera aproximación	26
1.1.1 Estimación del CNA de plaguicidas en México en términos de volumen	28
1.1.2 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas de aseguramientos y decomisos	30
1.1.3 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas de la industria privada	33
1.1.4 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas del muestreo de envases realizado por AMOCALI	37
1.1.5 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas económicas oficiales	39
1.1.6 Comparativo de las aproximaciones metodológicas a la estimación de la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales	44

	1.2 Clasificaciones de los plaguicidas ilegales: ¿son todos iguales?	48
	1.3 Reconociendo el mercado de plaguicidas ilegales en México	65
	1.3.1 Sin registro	65
	1.3.2 Contrabando	68
	1.3.3 Robado	72
	1.3.4 Falsificados	74
	1.3.5 Adulterados	78
	1.4 Tendencias del mercado de plaguicidas ilegales	79
	1.4.1 Producción de alimentos orgánicos: nicho de mercado para plaguicidas ilegales	79
	1.4.2 Cambio climático y plagas: ¿la oportunidad perfecta para los plaguicidas ilegales?	85
	1.4.3 Las redes sociales como canal de comercialización y distribución de agroquímicos: el caso de <i>Marketplace</i> de <i>Facebook</i>	89
Capítulo 2.	2.1 Instrumentos jurídicos internacionales	109
Evaluación de la	2.1.1 ¿Qué contempla el marco normativo en materia de plaguicidas ilegales en México? Un caso comparativo entre los delitos relacionados con medicamentos y plaguicidas en la Ley General de Salud	118
respuesta institucional frente a los	2.1.2 Descripción del entramado institucional desde una perspectiva normativa	121
plaguicidas ilegales	2.2 Obstáculos para una eficiente respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales	135
en México	2.2.1 Experiencias internacionales frente al mercado de plaguicidas ilegales	138
	2.2.2 Obstáculos planteados en torno al control del comercio de plaguicidas ilegales	140
	2.3 ¿Son suficientes las capacidades y mecanismos institucionales frente al mercado de plaguicidas ilegales?	152
	2.3.1 Marco jurídico y aplicación de la ley	152
	2.4 Respuestas y alternativas planteadas para la mitigación de los efectos causados por el comercio de plaguicidas ilegales	158

Capítulo 3. Riesgos y efectos de los plaguicidas ilegales desde una perspectiva de seguridad humana y desarrollo sosteni- ble	3.1 El lugar de los plaguicidas ilegales en la seguridad humana y en el desarrollo sostenible	162
	3.2 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad sanitaria	165
	3.3 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad alimentaria	170
	3.4 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad ambiental	173
	3.5 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad económica	178
	3.6 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad comunitaria	185
	3.7 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad personal	187
	3.8 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad política	189
	3.9 Otras consideraciones respecto a los plaguicidas ilegales y el desarrollo sostenible	192
	3.10 Limitantes para la identificación específica de los efectos de los plaguicidas ilegales en México	193
Capítulo 4. Alertas de la FDA para productos agrí- colas provenientes de México: un caso de estudio como aproximación a los plaguicidas ilegales	4.1 ¿Qué son las alertas de importación por contaminación química?	197
	4.2 Análisis descriptivo	199
	4.3 Análisis regional Metodología	206 206
	4.4 Conclusiones y aspectos relevantes	216

Conclusiones	218
Nota metodológica	
Entrevistas semiestructuradas	222
Cuestionario dirigido a representantes de la industria	224
Trabajo de gabinete	226
Estimación del CNA en volumen	227
Estimación del CNA en términos de valor	228
Anexo 1. Instituciones mexicanas competentes en materia de agroquímicos	235
Anexo 2. Solicitudes de Información	246
Referencias	283

Índice de gráficos

Gráfica 1. Producción de plaguicidas en México, 2007-2020 (toneladas)	27
Gráfica 2. CNA de plaguicidas en México 2009-2018 (toneladas)	29
Gráfica 3. Valoración de los plaguicidas ilegales en México 2018-2020 (millones de dólares)	36
Gráfica 4. CNA de plaguicidas en México, 2013 y 2018 (millones de dólares)	40
Gráfica 5. Escenarios de producción y consumo de plaguicidas ilegales, 2013 y 2018 (millones de dólares)	41
Gráfica 6. CNA de plaguicidas a partir del VAC en México, 2013 y 2018 (millones de dólares)	43
Gráfica 7. Escenarios de producción y consumo de plaguicidas ilegales a partir del VAC en México, 2013 y 2018 (millones de dólares)	44
Gráfica 8. Considerando los diferentes tipos de plaguicidas ilegales ¿Cuáles son las principales diferencias físicas respecto a los productos legales? (porcentaje)	56
Gráfica 9. Desde su punto de vista, señale aproximadamente en cuánto varía el precio de los plaguicidas ilegales respecto al producto original / legal (porcentaje)	57
Gráfica 10. ¿En dónde ha identificado la presencia de plaguicidas ilegales? (porcentaje)	58

Gráfica 11. Unidades de producción con pérdidas agrícolas o pecuarias según factores climáticos o biológicos (porcentaje del total de unidades)	89
Gráfica 12. Frecuencia de anuncios por categoría	
Gráfica 13. Distribución de anuncios por entidad federativa	94 95
Gráfica 14. Distribución porcentual de anuncios por entidad federativa	96
Gráfica 15. Comparativo de las muestras de productos agrícolas con residuos de plaguicidas	150
Gráfica 16. Número de alertas por año (2003- 2021)	200
Gráfica 17. Número de alertas por entidad federativa y año	200
Gráfica 18. Número de alertas por principales productos y año	203
Gráfica 19. Número de alertas por principales sustancias y año	204

Índice de figuras

Figura 1. Clasificación de los plaguicidas ilegales según la tipología de mercados ilegales	54
Figura 2. La importancia del registro sanitario de plaguicidas	65
Figura 3. Aprovechamiento del contrabando de plaguicidas	69
Figura 4. Características del robo de plaguicidas	72
Figura 5. Captación de insumos para plaguicidas falsificados	76
Figura 6. Dimensiones de la seguridad sanitaria	106
Figura 7. Exposición, riesgos y efectos a la salud de los plaguicidas ilícitos	168

Índice de mapas

Mapa 1. Distribución geográfica de los plaguicidas sin registro sanitario (porcentaje)	67
Mapa 2. Distribución geográfica de los plaguicidas de contrabando (porcentaje)	70
Mapa 3. Distribución geográfica de los plaguicidas robados (porcentaje)	73
Mapa 4. Distribución geográfica de los plaguicidas falsificados y adulterados (porcentaje)	77
Mapa 5. Distribución municipal de las alertas de la FDA a productos de exportación agrícola por municipios, 2003-2021	207
Mapa 6. Tasas de intoxicación por plaguicidas a nivel estatal por cada 100 mil habitantes, 2012-2019	210
Mapa 7. Hectáreas sembradas de cultivos para exportación por municipios del país, 2009-2020	211
Mapa 8. Asociación espacial (BiLISA) entre municipios según las hectáreas de cultivos de exportación y el número de Alertas de FDA, 2009-2020.	212
Mapas 9. Distribución municipal de las alertas de la FDA según las 8 sustancias más detectadas, 2009-2020	215

Índice de tablas

Tabla 1. Consumo nacional aparente de plaguicidas en México en toneladas	28
Tabla 2. Plaguicidas ilegales como porcentaje del CNA y de la producción en México, 2016-2020	32
Tabla 3. Escenarios de participación de los plaguicidas ilegales en México con base en datos de la industria legal, 2018-2020 (millones de dólares)	37
Tabla 4. Comparación de aproximaciones metodológicas para la estimación del mercado de plaguicidas ilegales	45
Tabla 5. Características identificadas de los oferentes de plaguicidas sin registro	66
Tabla 6. Distribución de anuncios por categoría, según entidad federativa	97
Tabla 7. Distribución de anuncios de la categoría "Agroinsumos" por municipio.	98
Tabla 8. Distribución de anuncios de la categoría "Agroquímicos" por municipio.	99
Tabla 9. Distribución de anuncios de la categoría "Agroquímicos en venta" por municipio.	100
Tabla 10. Distribución de anuncios de la categoría "Agroquímicos por mayor" por municipio.	100
Tabla 11. Distribución de anuncios de la categoría "Agroquímicos y fertilizantes" por municipio.	101
Tabla 12. Distribución de anuncios de la categoría "Fertilizante" por municipio.	102

Tabla 13. Distribución de anuncios de la categoría “Fertilizantes orgánicos” por municipio.	103
Tabla 14. Distribución de anuncios de la categoría “Fertilizantes para plantas” por municipio.	104
Tabla 15. Distribución de anuncios de la categoría “Plaguicida” por municipio.	105
Tabla 16. Distribución de anuncios de la categoría “Plaguicidas” por municipio.	106
Tabla 17. Instrumentos internacionales vinculantes para México sobre la producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de productos agroquímicos	111
Tabla 18. Instituciones participantes en CONABIO y en GISAMAC	123
Tabla 19. Obstáculos mencionados por las autoridades, académicos y especialistas de la industria	141
Tabla 20. Ejercicio de transparencia sobre la respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales	142
Tabla 21. Efectos de los plaguicidas ilegales que impactan en la seguridad económica	179
Tabla 22. Efectos económicos de cambios en el consumo doméstico de plaguicidas ilegales	183
Tabla 23. Municipios con mayores alertas de la FDA, 2003-2021	208
Tabla 24. Entidades con mayores casos de intoxicación por plaguicidas reportados a la Secretaría de Salud, 2012-2019	209
Tabla 25. Instituciones mexicanas competentes en materia de agroquímicos.	235
Tabla 26. Solicitudes de información	246

Glosario de acrónimos

CAS: Comisión de Autorización Sanitaria.

CATs: Costo Anual Total.

CCAYAC: Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura.

CEMAR: Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CFS: Comisión de Fomento Sanitario.

CGJC: Coordinación General Jurídica y Consultiva.

CGSFS: Coordinación General del Sistema Federal Sanitario.

CIBIOGEM: Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados.

CICOPLAFEST: Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

CNA: Consumo Nacional Aparente.

CNDH: Comisión Nacional de los Derechos Humanos.

CNRPyC: Centro Nacional de Referencia de Plaguicidas y Contaminantes.

COFEPRIS: Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios.

COMTRADE: United Nations Commodity Trade Statistics Database.

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

COS: Comisión de Operación Sanitaria.

DGEIEA: Dirección General de Estadística e Información Ambiental.

DGGIMAR: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.

DGOP: Dirección General de Opciones Productivas.

DGPs: Dirección General de Promoción a la Salud.

DGSPRNR: Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables.

EMA: Entidad Mexicana de Acreditación.

ENA: Encuesta Nacional Agropecuaria.

EUIPO: Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea.

FA: Fracción Arancelaria.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FGR: Fiscalía General de la República.

LGS: Ley General de Salud.

INAES: Instituto Nacional de la Economía Social.

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INPI: El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

OMS: Organización Nacional de la Salud.

ONC: Observatorio Nacional Ciudadano.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

OSCE: Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa.

PAPs: Plaguicidas Altamente Peligrosos.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PROCCyT: Protección de Cultivos, Ciencia y Tecnología.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente.

PROFECO: Procuraduría Federal del Consumidor.

RSCO: Registro Sanitario Coordinado.

SADER: Secretaría de Desarrollo Rural.

SAGALMEX: Seguridad Alimentaria Mexicana.

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

SAT: Servicio de Administración Tributaria.

SE: Secretaría de Economía.

SECTUR: Secretaría de Turismo.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEP: Secretaría de Educación Pública.

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

SINDIVEG: Sindicato Nacional de la Industria de Productos para Defensa Vegetal

SS: Secretaría de Salud.

STPS: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

UMFFAAC: Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores de Agroquímicos A.C.

UNEP: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

UNICRI: Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia.

Introducción

La industria agrícola representa una de las piezas clave para el desarrollo de las sociedades contemporáneas, y es un tema estrechamente ligado a las condiciones que han hecho posible el mejoramiento de las capacidades productivas de los suelos y sus productos a través de la implementación de suministros capaces de escalar las capacidades de la producción de bienes derivados del campo.

En esta agenda que es indispensable para la economía global y para la subsistencia humana, la industria agroquímica ocupa un lugar central, que concierne a una amplia variedad de productos capaces de potenciar el rendimiento de los cultivos y de inhibir los agentes biológicos que entran en competencia con el desarrollo de las especies destinadas al consumo humano y de todas las cadenas productivas vinculadas con la industria alimentaria.

Los amplios procesos de globalización económica han redundado de manera importante en el funcionamiento de todos los sectores productivos y han complejizado las redes comerciales, al punto que los mecanismos institucionales cada vez se encuentran sometidos a mayores presiones para garantizar la vigilancia de los procesos de producción de insumos para el campo.

Específicamente la elaboración, comercialización y destino final de los componentes químicos relacionados con producción agrícola se han convertido en una arena de múltiples

desafíos para las grandes industrias químicas, para el amplio sector de distribuidores, agricultores y consumidores finales que demandan una mayor cantidad y calidad de insumos.

En efecto, la ampliación de un mercado ávido de insumos más eficaces para garantizar rendimientos cada vez más elevados en un contexto de creciente escasez y deterioro de los suelos, presiones climáticas, adaptación y resistencia de las plagas a los productos convencionales detona una demanda de productos químicos que sean capaces de garantizar un delicado equilibrio entre la eficacia productiva, inocuidad sanitaria y cuidado ambiental.

Este panorama es el contexto más visible de un conjunto de desafíos que enfrenta la industria agroquímica, y debajo del cual se activa una compleja red de factores vinculados con la peculiar composición de este mercado y con la disponibilidad de un marco regulatorio que parece insuficiente para inhibir afectaciones negativas sobre las condiciones de bienestar de las personas, las comunidades y del ambiente derivadas del uso de productos agroquímicos de origen ilegal.

Por esa razón, el presente estudio tiene el objetivo de situar el mercado de los plaguicidas ilícitos como base para una discusión sobre los alcances y limitaciones del marco legal e institucional vigente en México sobre esta industria, a fin de esclarecer las resonancias directas de esta interacción entre el mercado y la esfera de las disposiciones normativas sobre las condiciones de la amplia esfera de la seguridad humana en sus diversas vertientes.

En consonancia con esa pretensión general, el primer capítulo de este reporte contiene cuatro aproximaciones a la magnitud del mercado de los plaguicidas ilegales, donde el primer desafío, atendido tras una minuciosa revisión de la literatura disponible, concierne a la discusión analítica sobre las diferentes clasificaciones que operan, tanto en las definiciones legales como en el uso práctico de quienes participan en este mercado.

El resultado de ese primer abordaje sobre las nomenclaturas dominantes para definir la materia de este mercado ha motivado la adopción genérica del término “plaguicidas” como

referente central de denominación que se encuentra presente en todo este estudio, pero que como se indica en el apartado correspondiente del primer capítulo, no es la categoría más apropiada por su significado restrictivo, pero sí es la más común en la mayor parte de los instrumentos legales e institucionales, razón por la que se ha tenido que adoptar como parte del vocabulario predominante en este estudio.

Dentro de la órbita conceptual, también fue necesario replantear de manera coherente la colocación del tema de los plaguicidas en el ámbito de la aplicación normativa, donde las definiciones de ilicitud, ilegalidad o violación contienen fronteras conceptuales borrosas, tanto como las conductas a las que se refieren y que incluyen el robo, el contrabando, la falsificación y otras similares que producen una variedad de posibilidades jurídica inconexas entre sí. Frente a ese desafío, el estudio ofrece una tipología de clasificación de los plaguicidas ilegales que resulte sensible a los principales focos de interés que prevalecen en las leyes, pero que permita capturar las diferencias sustantivas entre cada uno de los modos de nombrar jurídicamente el tema, y de activar las diferentes respuestas institucionales disponibles para cada caso.

Una siguiente dificultad sobre la que este estudio aporta utilidades relevantes se refiere a la disonancia de métricas exhaustivas y confiables para cuantificar el volumen y el valor de estos productos. Ante ello, el presente estudio ofrece de manera sistematizada un abanico de estimaciones disponibles generadas a partir de la combinación de datos provenientes de fuentes nacionales e internacionales, la industria privada y las asociaciones civiles. Esta aproximación, a la difícil tarea de cuantificar el mercado, exhibe con claridad la necesidad de desarrollar métodos y fuentes más adecuadas para analizar mercados ilegales.

Establecidas las dimensiones estimadas del mercado ilegal de plaguicidas, el estudio caracteriza las principales modalidades de este mercado a partir de la información recabada a través de entrevistas aplicadas a agentes estratégicos de este sector, lo que permitió definir contornos aproximados sobre la concentración y dispersión geográfica del mercado

ilegal de plaguicidas en México, específicamente en términos de aquellos sin registro, de contrabando, robo, falsificación y adulteración de productos.

Además de ofrecer un acercamiento a las diversas vertientes del mercado ilegal de plaguicidas, el capítulo cierra con un triple aterrizaje dedicado a las notables circunstancias que plantean las nuevas tendencias de producción orgánica de cultivos, el cambio climático y la proliferación de los canales de comercio electrónico como factores inéditos que podrían estar creando incentivos adicionales para la comercialización y consumo de plaguicidas ilegales.

Mostradas las características centrales del mercado ilegal de plaguicidas, la cuestión obvia a resolver consiste en preguntarse sobre la eficacia del marco normativo e institucional disponibles en México y tal es el objetivo que se persigue en el segundo capítulo. En este, se presenta el resultado de un examen pormenorizado de la amplia red de disposiciones normativas que enlazan los compromisos internacionales suscritos por el Estado mexicano en la materia con las piezas de legislación nacional, y los dispositivos institucionales creados para hacer cumplir los propósitos de prevención, investigación y sanción de conductas ilegales en materia de plaguicidas.

El resultado de esa indagación apunta en lo general, a una disposición formal de las autoridades mexicanas para sumarse al esfuerzo internacional para inhibir las economías ilegales, pero en lo que toca a la aplicación específica de esa pretensión, el estudio ofrece evidencia sobre la común inoperancia de esos mecanismos, que suelen imponer a las industrias legales una serie de cargas y costos derivados de la regulación, mientras que el sector ilegal de la oferta mantiene intactos sus incentivos para seguir lucrando en la clandestinidad.

De manera precisa, en esa sección del estudio se ofrece una descripción pormenorizada de todos los compromisos internacionales a los que se ha adherido México en materia de agroquímicos y se presenta su débil vinculación con un aparato normativo doméstico en el que se inscriben abundantes instancias de coordinación institucional que, en la mayoría de los casos, carecen de recursos legales para activar una respuesta eficaz.

Además de la debilidad en el diseño de esos instrumentos de coordinación para producir acciones contundentes, la escasez de recursos presupuestarios asignados a cada una de esas entidades consideradas como agregados institucionales es reflejo de la penuria de recursos operativos y económicos que enfrenta por separado cada una de las instituciones cuyo mandato específico debería atender un ángulo concreto del problema de los plaguicidas ilegales.

Otra dimensión indicativa de la débil capacidad de respuesta institucional se evidencia en la falta de acervos de información pública acerca del desempeño de las autoridades relacionado con la prevención e interdicción de los plaguicidas ilegales. Agotado el examen de toda la información publicada en los medios electrónicos de las instituciones involucradas con el tema, el equipo de investigación responsable de este estudio desarrolló una serie de pesquisas específicas a través de más de una centena de solicitudes de información pública enviadas a través de las plataformas nacional y estatales de transparencia, cuyo escaso resultado se documenta en el apartado correspondiente del segundo capítulo y que muestran no solo la escasa información con la que cuentan las autoridades, sino sobre todo, los reducidos resultados obtenidos en cada área de su competencia institucional.

Así, la ausencia de canales efectivos para la activación de respuestas oportunas y contundentes por parte de las instancias de coordinación institucional, la escasez de recursos internos para ejecutar las acciones de supervisión y control explican la amplia distancia entre las políticas de supervisión y regulación recomendadas por los cuerpos internacionales y la débil capacidad de respuesta de las autoridades mexicanas.

El colofón de esa brecha se expresa en la exigua cantidad de casos atendidos y resueltos en las diversas órbitas de acción institucional en contra de los oferentes de plaguicidas ilegales, mientras que las tareas de supervisión y control se encuentran concentradas en las industrias legales, que se encuentran sometidas a la doble presión de atender las obligaciones normativas impuestas por el Estado y sobrellevar el asedio económico de la competencia generada por los mercados ile-

gales cuya expansión se explica por la ausencia de controles institucionales en esos sectores.

El tercer capítulo del estudio vierte las principales consideraciones obtenidas acerca de la caracterización del mercado de plaguicidas ilegales (capítulo 1) y la débil configuración regulatoria del marco normativo e institucional (capítulo 2) para colocar el problema dentro del ámbito de la seguridad humana y el desarrollo sostenible.

El propósito de esta sección consiste en ampliar los alcances en la comprensión y eventual remediación del problema desde una lógica integral capaz de concatenar los diversos ángulos de los plaguicidas ilegales más allá de la sola visión legalista en la que solo se mira como un delito cuya comisión tendría que ser sancionada por un aparato punitivo profundamente debilitado en el caso mexicano.

El enfoque de la seguridad *humana* que se adopta en el tercer capítulo incorpora un marco conceptual derivado de los planteamientos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y que permite situar la variedad de desafíos que enfrentan las sociedades contemporáneas en una lógica centrada en las condiciones de bienestar de las personas y de las comunidades. Desde este punto de vista, las conductas ilegales son consideradas como parte de un escenario más amplio de afectaciones al bienestar más allá de la sola violación al derecho y de la competencia desleal hacia la industria.

Por esa razón, ha parecido útil interpretar el mercado de los plaguicidas ilegales desde esta órbita de discusión, pues la evidencia mostrada en los primeros dos capítulos tendría que conducir a la conclusión sumaria de que, ante la ilegalidad, las autoridades mexicanas se muestran renuentes o abiertamente incapaces para actuar. Más allá de esa conclusión obvia, el enfoque de la seguridad humana posibilita explorar la complejidad del problema en una esfera más amplia en la que es posible tornar la mirada sobre otros factores asociados y sobre todo, para identificar otras áreas de afectación por el uso de plaguicidas ilegales que comúnmente pasan desapercibidas en los procesos de interlocución entre la industria legal y las autoridades.

El resultado de la aplicación de este enfoque amplio de la seguridad *humana* permite observar detalladamente la serie de afectaciones que producen los plaguicidas ilegales en la seguridad sanitaria, alimentaria, ambiental, económica, comunitaria, personal y política.

En el análisis de cada una de estas dimensiones de la seguridad *humana*, el equipo de investigación integró información obtenida en la literatura disponible, los testimonios obtenidos durante el trabajo de campo realizado durante la investigación y la evidencia documental recabada en la investigación de gabinete sobre el desempeño institucional de manera que en ese capítulo final los miembros de la industria de los agroquímicos en México podrán contar con una base de discusión al interior del gremio, y exterior con las autoridades para trazar una ruta más amplia de mejora sustantiva en las condiciones actuales de supervisión de la industria legal, y de interdicción de los mercados ilegales.

Por su parte, el cuarto y último capítulo aporta evidencia exploratoria de los plaguicidas ilegales a partir de la construcción de una base de datos de alertas de importación por contaminación química emitidas por la autoridad sanitaria de los Estados Unidos. Como se dio cuenta en los capítulos anteriores, una consecuencia directa del uso de plaguicidas ilegales puede ser que la producción agrícola enviada al extranjero sea rechazada. La alerta 99-05 "Detención sin examen físico de productos agrícolas crudos en busca de pesticidas" (DWPE) se actualiza casi diariamente, y proporciona una compilación de todos los productos agrícolas crudos de productores o transportistas individuales que se recomiendan para DWPE debido a residuos de pesticidas, ya sea en niveles superiores de los permitidos, o de sustancias prohibidas. La lista negra de esta alerta incluye 43 países entre los que destaca México con 1,681 empresas.

Dicho capítulo ofrece al lector un análisis descriptivo de dicha base de datos con la finalidad de ilustrar la distribución geográfica y temporal de las alertas, el tipo de productos rechazados, las sustancias identificadas y las empresas sancionadas. En esta tónica, se advierten tanto patrones geográficos

que llaman la atención sobre la dispersión de estas alertas y de la prevalencia de ciertas sustancias y productos sobre otros.

En una sección posterior, se reorienta el análisis hacia uno de corte exploratorio que, en primer lugar, procesa la información de manera espacial para identificar *clústeres* de las alertas y en una etapa subsecuente, cruzar dicha información con estadísticas de exportaciones, intoxicaciones, entre otras variables relevantes. La intención es explotar una fuente poco sistematizada que podría revelar algunos indicios de la presencia de plaguicidas ilegales adicionales a los que ya conoce la industria y algunas autoridades.

Como punto final de este espacio introductorio, cabe destacar las bases metodológicas del estudio, que si bien se detallan en el anexo final de este documento, vale la pena destacar la integración de técnicas de indagación documental aplicadas al examen de la literatura científica, entrevistas con miembros del sector industrial, personal académico, análisis normativo y sistematización de información pública gubernamental, todo lo cual ha abonado a la solvencia teórica, rigor metodológico y derivación práctica que podrá desprenderse de este estudio.

Capítulo 1.

El mercado de plaguicidas ilegales en México

La industria de los plaguicidas es una de las más reguladas a nivel internacional debido a las implicaciones sanitarias y ambientales durante cada una de sus etapas del ciclo de vida de estos productos. Desde la creación de una nueva molécula hasta la disposición de los envases y manejo de los desechos, existen normas y regulaciones que cada integrante de la cadena de valor debe cumplir sin distingo.

Sin embargo, pese a estas restricciones regulatorias existe un mercado de plaguicidas ilegales en crecimiento (Fishel, 2009). Estos últimos se entienden como aquellos insumos fitosanitarios que infringen cualquier regulación o normativa establecida en el marco jurídico de determinado país.

Este problema se ha identificado tanto en economías desarrolladas como en vías de desarrollo. En las primeras, las autoridades de propiedad intelectual calculan que las pérdidas directas de la industria de manufactura de plaguicidas ascienden a 1.3 billones de euros por la presencia de productos falsificados (EUIPO, 2017). Por su parte, la Asociación Europea de Protección de Cultivos estima que en Europa entre el 7 y 10% de los productos fitosanitarios son falsificados (Drury, 2014). Otras estimaciones indican que este porcentaje podría ascender hasta 25% (Malkov, M., Prischepa, S. & Kutonova, T., 2015).

La literatura también afirma que en economías en vías de desarrollo este problema podría ser mayor. Existen diversos

estudios sobre Ucrania, Ghana, Uganda, Brasil, India que demuestran su presencia y que aportan estimaciones sobre el tamaño que representan los productos ilegales dentro de cada mercado. Por ejemplo, en Ucrania, conocida por sus niveles de producción y exportaciones de trigo, se estima que 25% de los plaguicidas son ilegales (UNEP, 2018). Un porcentaje similar se ubica en países africanos (de Boef *et. al.*, 2014) mientras que en Brasil, líder agrícola en América Latina, el porcentaje oscila entre el 10 y el 30% dependiendo de cada región (SINDIVEG, 2017).

Aunque todavía no existe una medición completamente fiable del tamaño del mercado mundial de plaguicidas ilegales, la estimación más retomada corresponde al Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia (UNICRI) la cual indica que este mercado podría equivaler a entre 6 y 10 mil millones de dólares al año considerando que este represente entre un 10 o 15% del valor total del mercado. Otras estimaciones sugieren que a nivel mundial el mercado de plaguicidas se valora en alrededor de 60 mil millones dólares (Frezal, C. & Garsous, G., 2020). Estas dimensiones por sí mismas resultan preocupantes toda vez que el uso principal de estos productos es agrícola y por lo tanto, generan riesgos sanitarios, económicos y ambientales.

Además de la evidencia cuantitativa sobre el fenómeno, ya existe investigación sobre algunos aspectos relativos a la cadena ilícita de suministro como las formas de distribución, características de los productos, estrategias de comercio exterior para evadir controles aduaneros, el rol de países productores como China (e incluso de ciudades específicas como Jintan) en los flujos comerciales, participación de grupos delictivos, entre otros. Otra vertiente de investigación refiere los riesgos que suponen estos productos en términos de sus efectos a la salud, al ambiente y a la economía *versus* los productos legales.

Sin embargo, a nivel nacional la investigación sobre el mercado de plaguicidas ilegales es muy escasa. García Hernández, *et. al.*, (2018) presentan las conclusiones de una revisión sistemática de 394 artículos relacionados con el uso de plaguicidas. El análisis indica que actualmente se utilizan Plaguicidas

Altamente Peligrosos (PAPs) en el país, pero no detalla si su procedencia es legal o no.

También refiere que la mayoría de las publicaciones son reportes cualitativos del uso de plaguicidas obtenidos mediante entrevistas, aspecto en el que Moo-Muñoz y colaboradores (2020) coinciden. Los pocos reportes cuantitativos son estimaciones basadas en ventas, en conteo de envases vacíos y/o en entrevistas, ya que no existen estadísticas actualizadas nacionales del uso de agroquímicos y las que existen, pueden presentar ciertas divergencias dependiendo de la fuente de datos que se utilice.

La información existente sobre plaguicidas ilegales proviene de las asociaciones especializadas que integran a las empresas que participan a lo largo del ciclo de vida del producto y que han emprendido esfuerzos significativos por sensibilizar y capacitar a las autoridades, recopilar información, tramitar acciones legales con las instituciones correspondientes, entre otros. Por su naturaleza clandestina, este tipo de mercados representan desafíos para su medición, operación y contención.

1.1 ¿Cuál es la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales? Una primera aproximación

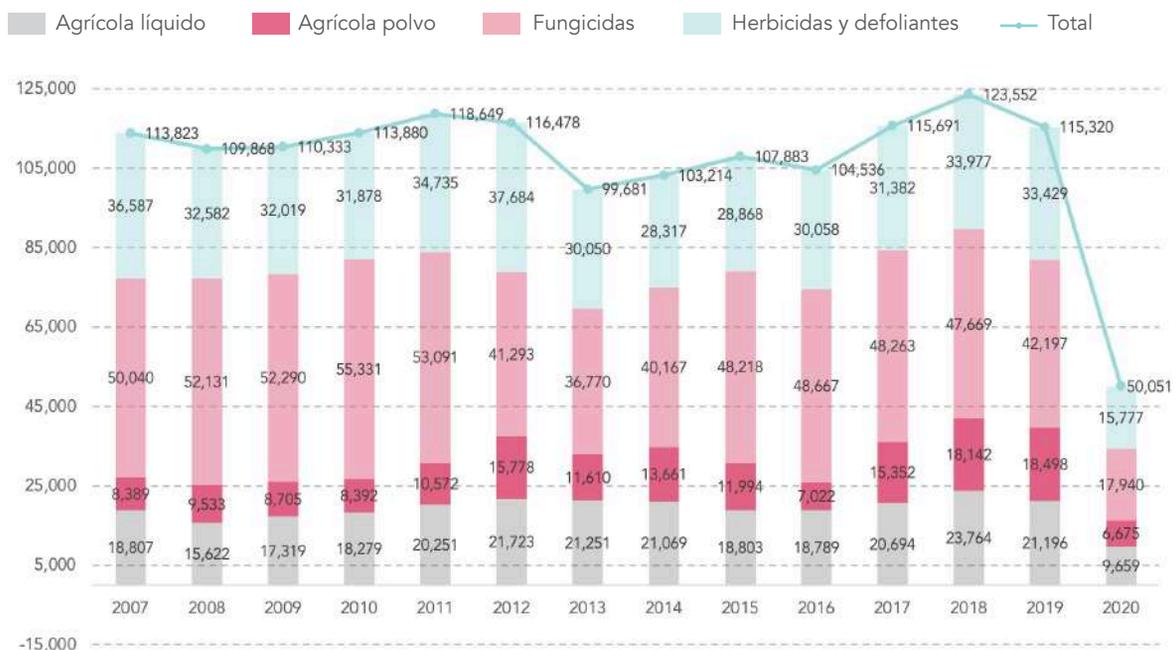
En las actividades agrícolas en México, el uso de plaguicidas es una práctica muy difundida. La aplicación de este tipo de productos depende de las distintas condiciones que se observan en el campo mexicano por región, tipo de cultivo, nivel de tecnificación, extensión de los cultivos, entre otras. A la par, la producción y consumo de plaguicidas ilegales es un fenómeno que afecta a la industria legal de estos productos para la protección de cultivos en el mundo y en México. Dada la naturaleza de esta actividad, no se cuenta con estimaciones oficiales del monto, ya sea en volumen o en valor, que representan la producción y comercio de plaguicidas ilegales.

A nivel mundial el mercado de plaguicidas se valora en alrededor de 60 mil millones dólares (Frezal, C., & Garsous, G., 2020). Se estima que la participación del comercio ilegal en este mercado va de 10% a 25% con base en diversos estudios citados por la OCDE, entre ellos, los realizados por la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE) y Medio Ambiente de las Naciones Unidas (2018).

En México existen estimaciones de la producción y consumo de pesticidas legales. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) publica la estimación de la “Producción de insecticidas y plaguicidas de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera”. En esa estimación se presenta el total de toneladas de plaguicidas que se producen en México, divididos en insecticidas agrícolas líquidos o en polvo y plaguicidas como fungicidas y herbicidas y defoliantes. La gráfica 1 muestra que, en promedio, la producción total de plaguicidas en México entre 2007 y 2019 fue de 112 mil toneladas. La mayor participación en esta medida de producción por volumen corresponde a los fungicidas con 42.4%; seguido de los herbicidas y defoliantes 29.0% y los insecticidas agrícolas líquidos con 17.7% y agrícola polvo con 10.9%.

En la gráfica 1 también destaca el comportamiento productivo del año 2020. Ante las condiciones económicas derivadas de la pandemia por la Covid 19, la producción de plaguicidas (insecticidas y plaguicidas) en México alcanzó solo aproximadamente 45% de la producción promedio anual entre 2007 y 2019.

Gráfica 1. Producción de plaguicidas en México, 2007-2020 (toneladas)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de Semarnat.

La misma Semarnat presentaba una estimación del Consumo Nacional Aparente (CNA) de plaguicidas en México. El CNA (resultado de sumar producción más importaciones y restar las exportaciones) se encuentra disponible en términos de volumen, pero solo para el periodo 1994 a 2007 y sin la información de insecticidas.

Es relevante estimar el CNA porque aproxima la cantidad de un bien o servicio específico que el mercado demanda o requiere. En seguida se presenta la estimación del CNA de plaguicidas en México la cual fungirá como referente para los apartados 1.1.2 y 1.1.5.

1.1.1 Estimación del CNA de plaguicidas en México en términos de volumen

La cuantificación del CNA parte de la producción de insecticidas y plaguicidas de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera y de los datos de comercio internacional (importaciones y exportaciones) también en volumen que se toman de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés). La tabla 1 muestra los datos a partir de los cuales se estima el CNA en México entre 2009 y 2018 en términos de volumen.

Tabla 1. Consumo nacional aparente de plaguicidas en México en toneladas

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Nacional Aparente
2009	110,333	52,211	(25,604)	136,941
2010	113,880	54,777	(36,953)	131,704
2011	118,649	55,524	(41,000)	133,173
2012	116,478	54,118	(48,288)	122,308
2013	99,681	60,187	(56,162)	103,706
2014	103,214	67,110	(57,471)	112,853
2015	107,883	73,709	(60,737)	120,856
2016	104,536	92,452	(58,736)	138,252
2017	115,691	86,636	(58,180)	144,147
2018	123,552	88,738	(60,386)	151,904

Fuente: Elaborado por el ONC con datos de SEMARNAT y datos de comercio internacional de plaguicidas (importaciones y exportaciones) de FAO.

Gráfica 2. CNA de plaguicidas en México 2009-2018 (toneladas)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de la Tabla 1.

La gráfica 2 muestra los componentes del CNA para el periodo 2009 – 2018. A pesar de contar con datos para la producción hasta 2020, debido a la disponibilidad de datos sobre comercio internacional, la serie del CNA llega hasta 2018. Se observa que el CNA de plaguicidas en México ha sido en promedio de 129,584 toneladas por año en el periodo. La estructura del CNA indica que, en promedio, 86.0% corresponde a producción nacional y 14.0% al comercio internacional neto (importaciones menos exportaciones, dado que las importaciones representan 52.9% y las exportaciones 38.9% del CNA respectivamente).

La información del CNA es importante porque permite una primera aproximación a la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México a partir de las estimaciones porcentuales realizadas por distintos organismos internacionales, la industria privada y con base en los datos de las autoridades encargadas del retiro y manejo de plaguicidas ilegales.

El objetivo de las siguientes subsecciones es ofrecer al lector diversas mediciones de los plaguicidas ilegales a partir de las fuentes disponibles y de metodologías estándares frecuentemente empleadas para cuantificar mercados ilegales.

En primer lugar, presentamos estimaciones a partir de fuentes del sector público entre las que destaca la información sobre aseguramiento de productos. Posteriormente, se presentan aquellas provenientes del sector privado. En tercer lugar, se presentan cálculos derivados del muestreo de envases de una asociación civil. Por último, se provee una estimación basada en información oficial proveniente de los censos económicos y mediante *benchmarking* internacional. A manera de cierre, se discuten las limitaciones y convergencias de cada fuente y metodología.

1.1.2 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas de aseguramientos y decomisos

Una técnica recurrente en los estudios sobre economías ilícitas es realizar cálculos a partir de datos de aseguramientos y decomisos de las autoridades policiales, judiciales, aduaneras, sanitarias e incluso de propiedad intelectual. En función de la información estadística, se puede inferir la magnitud de un fenómeno en términos de volumen o de valor, o conocer otras características de los productos como sus rutas de comercialización. Esta técnica ha sido utilizada por organismos internacionales como la OCDE al calcular el porcentaje que representa la piratería respecto al volumen del comercio internacional.

Cabe destacar que esta clase de estimaciones tiene diversas desventajas, ya que dependen de la intensidad de la aplicación de las normas en determinado territorio. En otras palabras, países con bajos niveles de aseguramientos y decomisos pueden contribuir a subestimar la magnitud de determinado fenómeno. Lo anterior puede ocurrir en países con capacidades insuficientes y/o ante productos de alta especialidad en los que la intervención de la autoridad sea nula o escasa.

Una segunda desventaja es que estos aseguramientos pueden ocurrir en diferentes etapas de la cadena de producción y distribución de los productos. Así, una misma autoridad puede realizar un decomiso en una bodega de almacenamiento, en un puerto o aeropuerto o en un simple establecimiento en la vía pública. En consecuencia, la magnitud de aseguramientos depende de las estrategias de interdicción utilizadas por cada institución.

De igual manera, una categoría de productos puede estar sujeta a la interdicción de diferentes autoridades por lo que la

consolidación de estadísticas resulta problemática. Lo anterior es patente en el caso de drogas ilegales en las que todas las corporaciones de seguridad, las fuerzas armadas y las autoridades judiciales pueden llevar a cabo aseguramientos.

En el caso de las autoridades de procuración de justicia, los aseguramientos de productos ilegales también están sujetos al sesgo propio de los procedimientos ya sean de oficio o a petición de parte. Por ejemplo, en el caso mexicano las mercancías que violan derechos de autor están sujetas a procedimientos de oficio mientras que aquellas que violan marcas, son a petición de parte.

Empero, una ventaja de este método es que a menudo esta información es la única que posee el sector público para conocer de algún mercado ilegal de manera sistemática ya sea como parte de los programas anuales de trabajo o derivado de los procedimientos administrativos o penales. En el caso de los plaguicidas ilegales, los datos tienden a ser muy escasos tal como se dará a conocer a profundidad en el capítulo 2. Del cúmulo de información estadística, la que resulta más cuantiosa y útil para realizar este ejercicio de estimación corresponde a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris).

La única estimación viable a través de los datos disponibles es en términos de volumen. Lo anterior es problemático porque los plaguicidas se caracterizan por un diferencial significativo de precios pues en el mercado pueden encontrarse productos sumamente económicos y otros que alcanzan varios miles de pesos por litro. No es factible obtener una valuación a partir del tipo de sustancia identificada ya que esta es desconocida para la autoridad sanitaria conforme a una de las respuestas de las solicitudes de información pública recibidas. Tampoco se puede desagregar por tipo de plaguicida ilegal, pero dada la competencia de esta institución, lo más probable es que estos sean en su mayoría productos sin registro sanitario o con algún problema de etiquetado.

Con base en el CNA estimado y con datos de la Cofepris referentes a plaguicidas ilegales asegurados, se calcula la proporción que la producción y consumo de plaguicidas ilegales representa del CNA en México. La tabla 2 muestra los resultados para el periodo de 2016 a 2020.

Tabla 2. Plaguicidas ilegales como porcentaje del CNA y de la producción en México, 2016-2020

Año	Producción (toneladas)	Consumo Nacional Aparente (toneladas)	Plaguicidas ilegales asegurados (toneladas)	Plaguicidas ilegales asegurados como porcentaje del CNA (%)	Plaguicidas ilegales asegurados como porcentaje de la producción nacional (%)
2016	104,536	138,252	26,108.0	18.9	25.0
2017	115,691	144,147	41,880.0	29.1	36.2
2018	123,552	151,904	3,438.0	2.3	2.8
2019	115,320	nd	298.1	nd	0.3
2020	50,051	nd	108.3	nd	0.2

Nota: No se incluyen los plaguicidas ilegales asegurados cuya unidad de medida son litros, dado que no existe equivalencia única que relacione la medida en litros con la medida en toneladas. La cantidad de plaguicidas ilegales asegurados en litros fue de 200.0; 31.3; 15.1; y 41.6 miles de litros en 2016, 2017, 2018 y 2019 respectivamente. Sin embargo, los aseguramientos en términos de litros son marginales o mínimos comparados con los medidos en toneladas.

Fuente: Elaborado por el ONC con datos de SEMARNAT, datos de comercio internacional de plaguicidas (importaciones y exportaciones) de FAO y COFEPRIS.

Es importante notar las pocas observaciones que se tienen en cuanto a la cantidad asegurada de plaguicidas ilegales y su alta variabilidad. En 2017 se registró el volumen más elevado de plaguicidas ilegales asegurados con un monto de 41,880 toneladas y el más bajo se ubicó en solo 108.3 toneladas en 2020.

No se dispone de información que relacione esta variación en la cantidad de plaguicidas asegurados con medidas asociadas a su combate o contención y lo más probable; de acuerdo con lo indicado por los diversos agentes involucrados consultados es que la disminución en los plaguicidas ilegales asegurados se deba a las mayores restricciones presupuestarias que enfrentan dependencias como la Cofepris. En efecto, datos de la Cuenta Pública 2020 indican que el presupuesto ejercido por Cofepris en ese año fue inferior en 11.8% en términos reales comparado con el ejercicio fiscal 2018 y menor en 8.4% al compararse con el correspondiente a 2017.

En este contexto, los datos disponibles muestran que los plaguicidas ilegales representaron entre 2016 y 2018 entre 2.3% y 29.1% del CNA en términos de volumen. Si se toma como referencia solo la producción nacional, se observa que

los plaguicidas ilegales representaron entre 0.2% y 36.2% entre 2016 y 2020.

Otra autoridad capaz de brindar una aproximación de la magnitud del problema es el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) el cual mediante el Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos y en particular, de plaguicidas en vegetales. Esta medición es indirecta ya que no se concentra en unidades de medición de volumen o de valor sino que ubica el porcentaje de muestras de productos agrícolas que rebasen los límites máximos de residuos o que estos no sean autorizados por las autoridades competentes.

El programa se implementa a partir de una serie de criterios de selección como factores agronómicos, de consumo y de información previa así como en metodologías de muestreo que le otorgan validez científica a dicho ejercicio (SENASICA, 2019). Del total de muestras recolectadas, el 50% se destina al análisis de más de 100 moléculas de plaguicidas y el restante de 5 microorganismos patógenos.

De acuerdo con una de las respuestas de las solicitudes de información pública formuladas a esta institución sobre los resultados de dicho programa de monitoreo revelan que entre 2016 y marzo de 2021 el 52% de las muestras presentaron residuos de plaguicidas no autorizados por la Secretaría de Salud (SSA). Lo anterior manifiesta con claridad la posible magnitud del problema desde la óptica del sector público.

1.1.3 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas de la industria privada

Una aproximación relevante de los mercados ilegales proviene indudablemente de las industrias que se enfrentan día con día al problema por la competencia desleal. Resulta innegable que el sector de medicamentos, de tabaco, de contenidos protegidos por los derechos de autor, de ropa de lujo, de maquillaje, de autopartes, entre otras, lidian con problemas de ilegalidad ya sean de piratería, contrabando, robos u otros que minan su rentabilidad y/o afecten su reputación.

En consecuencia, las empresas reaccionan ante estos problemas de diversas maneras. Desde el conocimiento del fenómeno a partir de lo vivencial y anecdótico hasta la asignación

de responsabilidades al interior de las áreas jurídicas o de seguridad corporativa para llevar a cabo análisis de inteligencia y encauzar procedimientos legales.

Como industria, también existen ejemplos de algunas que de manera organizada cabildean por una mejor aplicación de las leyes o generan iniciativas para combatir el comercio ilegal. Incluso, estas pueden llegar a generar sus propios cálculos de pérdidas económicas. Tal es el caso de la industria cinematográfica que conoce las características relevantes de la oferta y la demanda de piratería de contenidos protegidos por el derecho de autor.

En tanto fuente de información, las empresas de la industria poseen fragmentos del rompecabezas que, al unirse permiten una comprensión más certera de los problemas de ilegalidad y de seguridad. Este conocimiento es más sensible a las dinámicas y tendencias del mercado.

Sin embargo, no está libre de desventajas. La primera de estas es que esta fuente es, en buena medida, privada por lo que solo algunos usuarios pueden tener acceso. Como corolario, esto impide que la información sea verificable y que la replicabilidad de los productos de análisis no esté garantizada.

En segundo lugar, la información agregada de la industria puede estar sujeta a características, procesos y motivaciones distintas del interés público. Lo anterior inhibiría probablemente la recolección y sistematización de datos en algunas zonas geográficas u orientaría su uso y aprovechamiento hacia fines comerciales.

En relación con la industria de plaguicidas en México, esta se agrupa en dos asociaciones: PROCCyT y UMFFAAC. De acuerdo con información del sector, el mercado legal está valuado en alrededor de 1.4 billones de dólares. Por su parte, el ilegal ocupa una participación promedio de aproximadamente el 15% al 20% del mercado según una encuesta levantada por PROCCyT a una muestra del personal directivo de las empresas asociadas¹.

¹ La encuesta incluyó a 13 empresas de las cuales 11 sí dieron respuesta. El valor mínimo reportado fue de 5% y el máximo de 20%.

Como se ha mencionado, diversos estudios ubican la participación del comercio ilegal de plaguicidas en el mercado de estos productos en un rango que va de 10% a 25%. A partir de las percepciones y el conocimiento de una muestra de la industria, el porcentaje referido se ubica en el rango.

Si este porcentaje se monetiza tomando en consideración el valor del mercado legal en términos de las ventas, el 15% del sector ilegal equivaldría aproximadamente a un total de 210 millones de dólares. Sin embargo, cabe destacar que este cálculo sobre estimaría el valor real de las ventas ilegales porque el precio de los plaguicidas ilícitos tiende a ser entre un 20% y 40% más bajo². Al descontar el factor precio, el valor de las ventas de plaguicidas ilegales se situaría entre 126 y 168 millones de dólares al año.

Por su parte, la estimación en términos de volumen no constituye un referente relevante para la industria privada debido a las diferencias existentes entre los tipos de plaguicidas. Por ejemplo, es necesario distinguir entre plaguicidas técnicos y formulados, ya que de ello depende la cantidad real de productos ilegales terminados que están a la venta en el mercado.

En esta sección se presenta una valoración de la participación de los plaguicidas ilegales en México con base en los datos del tamaño de mercado legal de plaguicidas³. Se muestran tres escenarios, los cuales consideran que la producción y consumo de plaguicidas ilegales pueden alcanzar: 15%; 5% y 20% del valor del mercado legal de la industria respectivamente⁴.

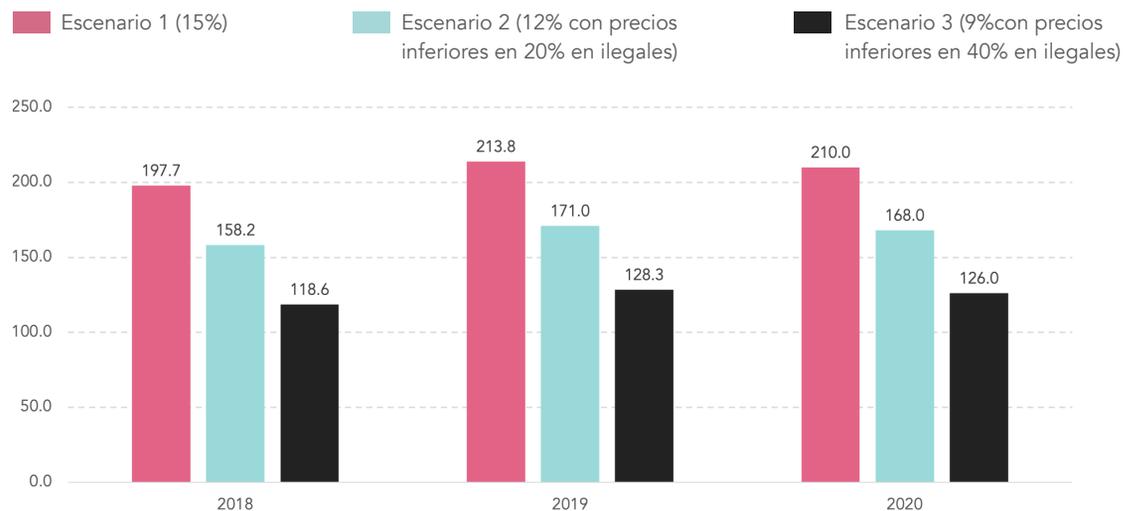
Para cada escenario se estiman tres subescenarios, el primero se establece al no incluir las posibles diferencias en precios; el segundo considera que el precio promedio de los plaguicidas ilegales es menor en 20% y; el tercero, supone que el precio de los plaguicidas ilegales es menor en 40%.

² La desventaja de esta estimación radica en que supone que los productos legales e ilegales son sustitutos perfectos con ventaja en precio para los ilegales. Sin embargo, la diferencia en precios generalmente no se toma en cuenta en la valoración de la participación de los productos ilegales.

³ La aproximación se realiza con información de las ventas de las empresas asociadas a PROCCyT y UMFFAAC.

⁴ La selección de estos porcentajes se debe a las respuestas del personal directivo de las empresas encuestadas por PROCCyT. Se tomó el valor mínimo de 5%, el máximo de 20% y la moda de 15%.

Gráfica 3. Valoración de los plaguicidas ilegales en México 2018-2020 (millones de dólares)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos del apartado 1.1.2. y datos de PROCCyT y UMFFAAC.

La gráfica 3 muestra que el valor de la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México se encuentra entre 126 y 210 millones de dólares en 2020 con base en el primer escenario, en el cual los plaguicidas ilegales representan entre 9% y 15% del valor de la industria legal de plaguicidas al tener en cuenta los supuestos sobre los precios.

Por su parte, la tabla 3 muestra además del primer escenario, las estimaciones para el segundo y el tercer escenarios. En el segundo escenario, al tomar como referencia 2020, la participación de los plaguicidas ilegales podría valorarse entre 42.0 y 70 millones de dólares. Finalmente, el tercer escenario muestra que el valor de los plaguicidas ilegales iría de 168 a 280 millones de dólares.

La valoración que se realiza de la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México considera como referencia el segmento del mercado legal que corresponde a las empresas asociadas a PROCCyT y UMFFAAC. Esta acotación es relevante porque aunque estas asociaciones concentran a la mayor parte de las empresas en la industria de protección a cultivos, una estimación que considere el valor total de la industria incrementa el monto asociado a los plaguicidas ilegales sin modificar su presencia relativa.

Tabla 3. Escenarios de participación de los plaguicidas ilegales en México con base en datos de la industria legal, 2018-2020 (millones de dólares)

Tamaño de mercado (ventas) 1,318		2018	2019	2020
		1,318	1,425	1400
Escenario 1 (15%)	Sin diferencia en precios	197.7	213.8	210.0
	Precios inferiores en 20% en ilegales	158.2	171.0	168.0
	Precios inferiores en 40% en ilegales	118.6	128.3	126.0
Escenario 2 (5%)	Sin diferencia en precios	65.9	71.3	70.0
	Precios inferiores en 20% en ilegales	52.7	57.0	56.0
	Precios inferiores en 40% en ilegales	39.5	42.8	42.0
Escenario 3 (20%)	Sin diferencia en precios	263.6	285.0	280.0
	Precios inferiores en 20% en ilegales	210.9	228.0	224.0
	Precios inferiores en 40% en ilegales	158.2	171.0	168.0

Fuente: Elaborado por el ONC con datos del apartado 1.1.2. y datos de PROCCyT y UMFFAAC.

1.1.4 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas del muestreo de envases realizado por AMOCALI

Una fuente alternativa de información para aproximarse a la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales proviene de una asociación civil llamada AMOCALI. Esta asociación fue “creada por los fabricantes de productos para la protección de cultivos con el objetivo de dar una correcta disposición a los envases vacíos de agroquímicos y afines que genera nuestra industria asociada.” Actualmente representa a “38 empresas formuladoras, 14 distribuidoras, 3 importadoras y 1 maquiladora” (AMOCALI, 2021). Cumple una función social extremadamente relevante para dar cumplimiento con lo dispuesto en la Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos y representan un esfuerzo logístico sin precedentes que inició hace más de una década.

Además de contribuir en la disposición final de los envases vacíos a través de la iniciativa Campo Limpio, la asociación civil comenzó identificar “el tipo y condiciones en que se captan los envases vacíos en los CAT’s (Centros de Acopio Temporales)

así como coadyuvar con nuestros asociados en la campaña contra el comercio ilegal de plaguicidas.” Este esfuerzo de medición se ubica en la parte final del ciclo de vida del producto por lo que arroja información sobre las empresas identificadas, el tipo de material del envase, condiciones de triple lavado, entre otros indicadores.

De acuerdo con representantes de la industria estos esfuerzos iniciaron en 2017 a raíz de una iniciativa similar emprendida en Colombia. El ejercicio inicial se concentró en dos CAT’s, uno en Culiacán, Sinaloa y otro en Campeche. Las mediciones efectuadas dieron cuenta de un altísimo volumen de productos ilegales que alcanzó 28% en Culiacán y un 12% en Campeche.

Según el testimonio de un representante de la industria, a pesar de que se presentaron algunas resistencias para continuar con estos ejercicios de muestreo por el temor de que los infractores se enterara de lo realizado; la iniciativa afortunadamente ha perdurado y ha permitido tener evidencia tangible y oportuna sobre la presencia de estos productos.

La medición de 2020 tuvo una cobertura geográfica en 13 estados⁵ a través de 23 CAT’s y abarcó una muestra de 10 293 envases. De dicha medición y del análisis de los envases, se encontró que 13% corresponde a productos sin registro⁶. Esta categoría es tan solo una de las múltiples formas de ilegalidad presentes en los plaguicidas como se presentará en la sección 1.2 por lo que es probable que el 13% sea una cota inferior de la estimación.

Asimismo, el tipo de información está sujeta a un sesgo de selección en la medida que la muestra de envases vacíos no es totalmente aleatoria, es decir, representa una muestra de envases que terminaron en un CAT. Lo anterior podría significar que la proporción de productos sin registro es una estimación conservadora.

⁵ Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Veracruz, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

⁶ Sería relevante identificar si hay variaciones geográficas relevantes de este muestreo ya que como se señaló previamente en Culiacán, la proporción de productos ilegales en determinado periodos fue de 28%, más del doble que el parámetro nacional.

Respecto a la medición explicada en la subsección anterior, es decir, la que proviene directamente de la encuesta realizada a una muestra del personal directivo de la industria privada; el porcentaje resulta similar (15%) por lo que en términos de valor⁷, la variación sería marginal.

1.1.5 Estimación del mercado de plaguicidas ilegales a partir de estadísticas económicas oficiales

En esta subsección se presentan estimaciones del CNA en términos del valor bruto de la producción y del valor agregado de la Subrama 32532 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes. Estas estimaciones, tienen como fuente datos oficiales de INEGI que incluyen al total de las empresas o unidades económicas en la industria⁸. En seguida, a partir de esas cuantificaciones del CNA, se estima el monto con el que participan los plaguicidas ilegales en función de parámetros internacionales.

A) Estimación del CNA de plaguicidas en México en términos del valor bruto de la producción

A continuación, se presenta una estimación del ONC del CNA con base en información de los Censos Económicos 2014 y 2019⁹ (que tienen información con referencia a 2013 y 2018 respectivamente). Esta estimación permitirá una aproximación al tamaño del comercio de plaguicidas ilegales en México con base en la disponibilidad de información y cálculos en los ámbitos internacional y nacional, es decir, fuentes a las que cualquier persona puede tener acceso libre.

Los datos de los Censos Económicos de INEGI aportan información de la producción de la Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes expresados en millones de pesos del año de referencia. En tanto,

⁷ Aunque sería factible identificar el volumen de plaguicidas sin registro, el informe consultado no proporciona dicho dato.

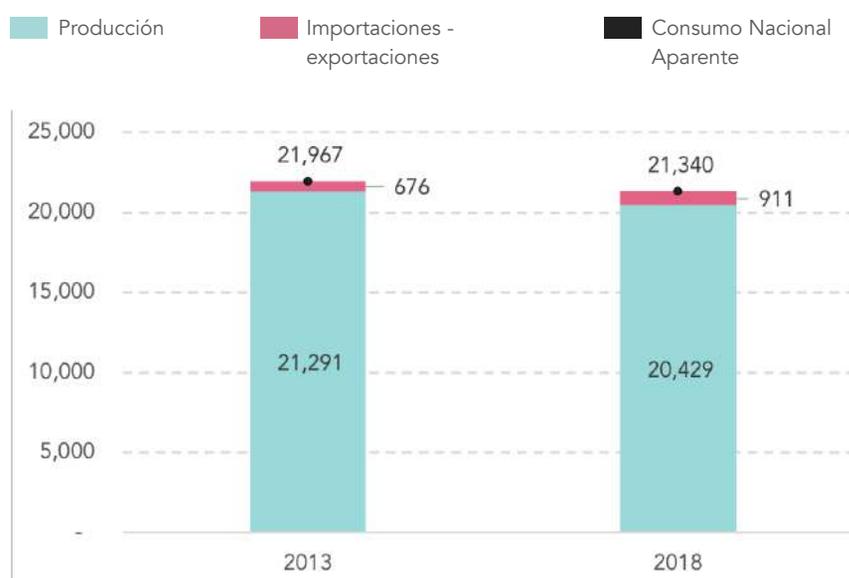
⁸ No se incluyen otras ramas en las que se establece la medición de comercialización de plaguicidas y de fertilizantes de manera simultánea ya que no es posible discernir una de la otra con base en los criterios de recolección del censo.

⁹ Es importante notar que un censo económico: "Suministra información que requiere el Registro Estadístico de Negocios de México (RENEM), para la generación de marcos de muestreo y universos de trabajo de los diferentes proyectos en establecimientos del Instituto; así como para la actualización del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), en todas las localidades objeto de cobertura de los censos." Conforme a las observaciones de PROCCyT respecto a la consulta del DENUE sobre las unidades económicas pertenecientes a la subrama 32532 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes, es importante señalar que las duplicidades en los registros se deben a que el INEGI no censa a empresas en su conjunto, sino que recaba información establecimiento por establecimiento. De esta forma, puede parecer que duplica los registros, pero en realidad, no lo hace. De igual forma, señalaron que se omite información de algunas empresas importantes del sector. Esta sería un área de oportunidad para subsanar la información oficial.

los datos de comercio internacional se obtienen de la *World Integrated Trade Solution*, en específico de la sección de datos comerciales (Comtrade de la ONU). La opción COMTRADE Data proporciona el valor comercial y los datos de la cantidad de bienes comerciados entre países. Todos los datos se expresan en dólares corrientes. Para la construcción del CNA se tuvo en consideración las distintas clasificaciones consideradas en los Censos Económicos y en la desagregación de las importaciones y exportaciones de bienes.

Del CNA de plaguicidas en México sobresale que la producción nacional es el principal componente. De hecho, en 2013 las importaciones solo representaron 5.5% del CNA y para 2018 6.3%. La producción nacional representó 96.9% y 95.7% para 2013 y 2018 respectivamente. Por lo que se refiere a las exportaciones, estas han pasado de representar 2.4% en 2013 a 2.0% en 2018. De esta manera, el CNA de plaguicidas en México se encuentra determinado principalmente por la producción nacional, mientras las importaciones tienen un papel secundario. La gráfica 4 muestra la distribución del CNA de plaguicidas para México en 2013 y 2018.

Gráfica 4. CNA de plaguicidas en México, 2013 y 2018 (millones de dólares)

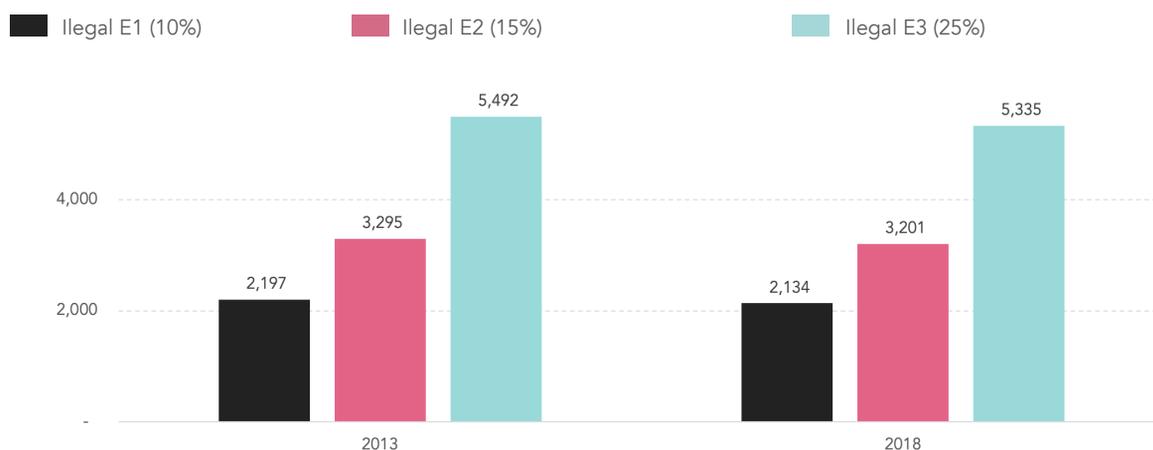


Fuente: Elaborado por el ONC con datos de INEGI y UN-COMTRADE.

Una vez calculado el CNA para los años referidos, se estimó la producción y consumo de plaguicidas ilegales al tomar como referencia los porcentajes estimados de producción y comercio de plaguicidas ilegales en la literatura para casos similares a México, con participaciones de entre 25% y 30%, (UNEP, 2018; de Boef *et. al.*, 2014 y; SINDIVEG, 2017) y para casos de países desarrollados en los que la participación es menor y alcanza alrededor de 10% (Drury, 2014).

Los porcentajes seleccionados fueron 10%, 15% y 25% del CNA, de manera que la producción e importación tienen ponderaciones iguales en la estimación. Dado que no se cuentan con estimaciones oficiales de la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México en términos de valor¹⁰ o términos monetarios, los datos mostrados pueden considerarse una primera aproximación al valor de la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México¹¹.

Gráfica 5. Escenarios de producción y consumo de plaguicidas ilegales, 2013 y 2018 (millones de dólares)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de INEGI y UN-COMTRADE. Estimación del ONC para la producción y consumo ilegal de plaguicidas.

¹⁰ De acuerdo con los Censos Económicos del INEGI, el Valor Bruto de la Producción se refiere al valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por la unidad económica como resultado del ejercicio de sus actividades, comprendiendo el valor de los productos elaborados; el margen bruto de comercialización; las obras ejecutadas; los ingresos por la prestación de servicios, así como el alquiler de maquinaria y equipo, y otros bienes muebles e inmuebles; el valor de los activos fijos producidos para uso propio, entre otros. Incluye: la variación de existencias de productos en proceso. En tanto, el Valor agregado (Valor Agregado Censal Bruto) es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica.

¹¹ En la sección 1.1.6, se discutirán algunas limitaciones de esta estimación.

La gráfica 5 muestra que la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México podría encontrarse entre 2,197 millones de dólares hasta 5,492 millones de dólares en 2013, con una producción y comercio ilegal de 10 a 25% respectivamente del CNA. Para 2018, la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México alcanzaría entre 2,134 y 5,335 millones de dólares; al representar 10 y 25% del CNA.

Hay que señalar que, dependiendo del porcentaje del CNA que se tenga en cuenta para dimensionar la producción y consumo de plaguicidas ilegales, el valor de dicha producción y consumo puede superar al total de las importaciones. Por ejemplo, en 2013 con un estimado de producción y consumo de plaguicidas ilegales equivalente al 25% del CNA, el monto resultante representa 4.6 veces al total de importaciones. De igual manera, para 2018 con una producción y consumo de plaguicidas ilegales equivalente al 25% del CNA, el monto resultante representa 4 veces al total de importaciones de plaguicidas.

La estimación de la producción y consumo de plaguicidas ilegales en México tiene los limitantes habituales de este tipo de cálculos. Dado que la producción y consumo de plaguicidas ilegales se refiere a aquellos productos que en algún sentido o aspecto infringen las leyes y normativas, es difícil acceder a información detallada oficial al respecto. Por ello, esta estimación comparte debilidades con otras que utilizan información de distintas fuentes para diferentes periodos, lo que genera aproximaciones muy dispersas o con gran variabilidad.

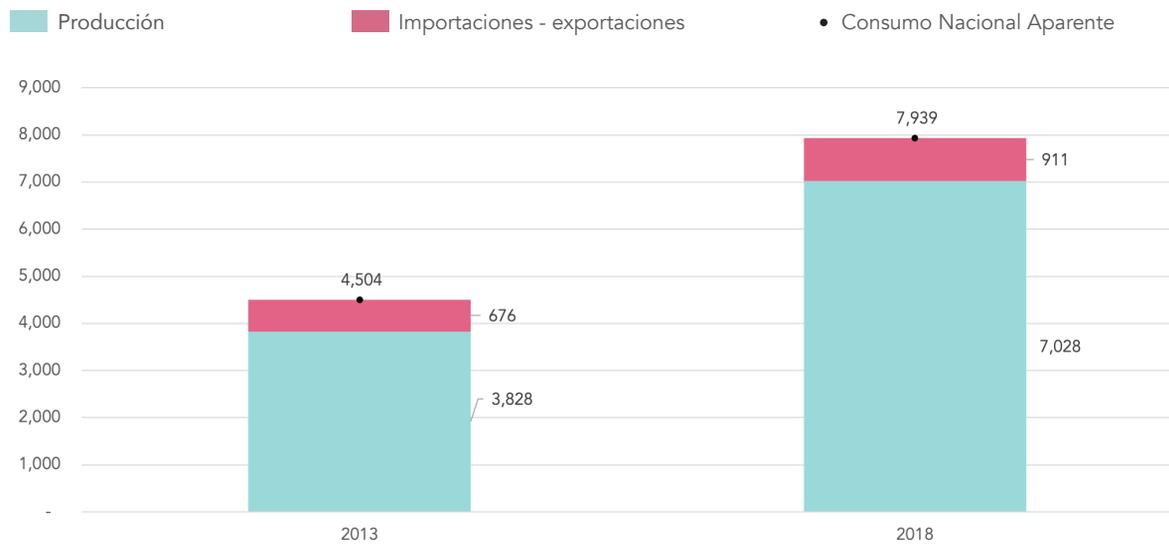
B) Estimación del CNA de plaguicidas en México en términos de valor agregado

Esta estimación es similar a la anterior, pero se distingue por utilizar el Valor agregado censal bruto (vac) en lugar de la producción bruta. Esta estimación tiene la ventaja de evitar contabilizar el valor del consumo intermedio o insumos en el valor de la producción final. La producción bruta incluye el valor del consumo intermedio (insumos o materias primas necesarias en la generación de bienes finales) más el valor de la producción añadido por los factores de la producción (fuerza de trabajo, capital, organización entre otros). En cambio, el vac solo tiene en cuenta el valor agregado mediante el proceso de trabajo

y el capital utilizado en el proceso de producción y otros factores de la producción como la organización. Las fuentes de los datos son las mismas que en la estimación a partir de la producción bruta. Hay que señalar que en este cálculo la producción nacional se mantiene como el principal componente del CNA con 88.5% en 2018. El comercio internacional neto aporta el restante 11.5% para ese año (resultado de restar a las importaciones las exportaciones, cuando estos componentes representaron 16.9% y 5.4% del CNA).

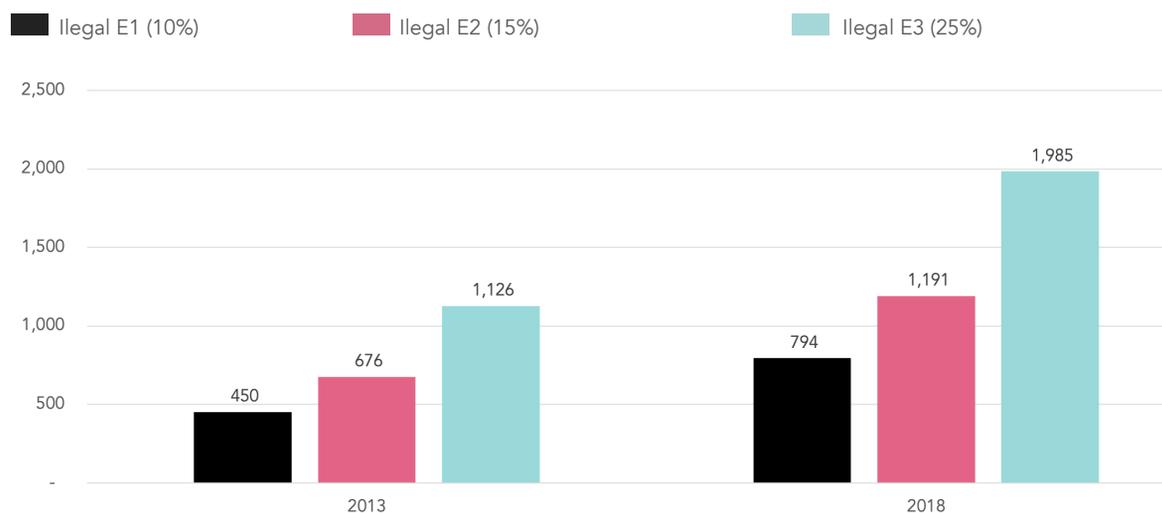
En la gráfica 6 se presenta la estimación del CNA para 2013 y 2018.

Gráfica 6. CNA de plaguicidas a partir del VAC en México, 2013 y 2018 (millones de dólares)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de INEGI y UN-COMTRADE.

Gráfica 7. Escenarios de producción y consumo de plaguicidas ilegales a partir del VAC en México, 2013 y 2018 (millones de dólares)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de INEGI y UN-COMTRADE. Estimación propia de la producción y consumo ilegal de plaguicidas.

En tanto, la gráfica 7 muestra que en 2013, la producción y consumo de plaguicidas ilegales va de 450 a 1,126 millones de dólares. Esos valores equivalen a 12% y 29% de la producción nacional y 38.0% y 94.0% de las importaciones respectivamente.

Por último, la gráfica 7 presenta las estimaciones de la producción y consumo de plaguicidas ilegales. En ese año, la producción y consumo de plaguicidas ilegales va de 794 a 1,985 millones de dólares. Esos valores equivalen a 11.0% y 28.2% de la producción nacional y 59.0% y 1.5 veces de las importaciones respectivamente. De esta manera, la producción y consumo de plaguicidas ilegales en términos de valor tiende a representar hasta un tercio de la producción nacional y a ser equivalente al valor total de las importaciones; cuantificaciones que muestran la posible magnitud del problema.

1.1.6 Comparativo de las aproximaciones metodológicas a la estimación de la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales

La medición de los mercados ilícitos siempre constituye un reto metodológico por la clandestinidad y la insuficiencia de información confiable y de calidad. Los ejemplos internacionales dan prueba de ello. Tras más de varias décadas, hoy los cálculos más consolidados se refieren al mercado de drogas ilegales y pese a que existe un interés mayúsculo en este tema

por sus implicaciones de seguridad nacional, aún están sujetos a un grado de incertidumbre considerable.

El caso de los plaguicidas ilegales no es la excepción. Como se ha evidenciado en las subsecciones previas, persisten retos como la veracidad de la información o la intensidad de las capacidades de aplicación de las leyes. Pero, las aproximaciones metodológicas utilizadas convergen en que la magnitud no es despreciable ni en volumen ni en valor. La urgencia e importancia por atender este problema resulta evidente y menoscabarlas sería equivocado. A continuación se presenta una tabla que concentra las principales características de las aproximaciones previamente expuestas:

Tabla 4. Comparación de aproximaciones metodológicas para la estimación del mercado de plaguicidas ilegales

Aproximación	Tipo de información	Tipo de medición	Identificación del mercado ilegal	Cálculos adicionales
Aseguramientos	Pública	Volumen de producto asegurado	Violaciones a las normas sanitarias y de etiquetado a través de inspecciones y visitas de verificación	Proporción respecto al CNA y a la producción nacional
Encuesta al personal directivo de la industria	Privada	Participación de mercado	Percepciones y conocimiento del mercado	Proporción respecto a las ventas totales de la industria legal con ajuste de precios
Muestreo de envases vacíos	Privada	Proporción	Análisis y clasificación de envases vacíos	ND
Benchmarking internacional	Pública	Valor	Referencias internacionales	Valores absolutos y relativos respecto al CNA y la producción nacional

Fuente: Elaboración del ONC

Como se aprecia en la tabla 4, las aproximaciones metodológicas para la estimación del mercado de plaguicidas ilegales difieren tanto por el tipo de información, medición y la identificación del mercado. Por ende, las mediciones no son estrictamente comparables entre sí.

Asimismo, es útil profundizar en algunas limitaciones de cada aproximación para diseñar metodologías más robustas y accionables en términos de la respuesta institucional en un futuro. En primer lugar, las estimaciones basadas en la información pública y oficial de aseguramientos dependen de criterios institucionales para su recopilación, sistematización y aprovechamiento. Para tal fin sería necesario que las autoridades consoliden una base nacional de aseguramientos y decomisos de plaguicidas ilegales atendiendo a parámetros homologados de calidad diferenciables geográficamente y con información volumétrica y de valor.

Los cálculos basados en los aseguramientos de la Cofepris resultan altamente inestables pues son susceptibles tanto a las decisiones presupuestales como a las determinaciones políticas de la autoridad. Asimismo, su desagregación es insuficiente pues no permite saber la entidad federativa o las sustancias aseguradas u otras variables útiles para la estimación.

Por su parte, la información oficial proveniente de censos económicos carece, por el tipo y alcance del proyecto estadístico, de datos que se adecuen a las características y particularidades de la industria de protección de cultivos. Para ello, se precisaría de instrumentos *ad hoc* que sean capaces de captarlas de manera sistemática e individualizada.

Una limitación importante de la estimación a partir de datos censales son los supuestos que se deben realizar para calcular el valor de los plaguicidas ilegales. En la medida que se desconoce la desagregación del tipo de productos ilícitos, se corre el riesgo de inflar la estimación si la proporción de productos de bajo valor es muy elevada, es decir, si del total de variedades existentes en el mercado, la mayoría de estos correspondiera a productos muy económicos. En este sentido, debemos recordar que dentro del mercado siguen vigentes plaguicidas baratos y otros cuyo precio asciende a miles de pesos por litro.

En cambio, las fuentes de información privadas están más próximas a la dinámica del mercado legal por lo que pueden conocer de la evolución de tendencias regionales, pero, a la vez, su consulta es limitada por su carácter reservado y orien-

tación predominantemente comercial. Recopilar datos de productos ilegales no es necesariamente un objetivo de las empresas salvo en aquellas donde el problema adquiera la suficiente relevancia interna para que se destinen recursos a dicho fin. Por ende, es posible que recoger las percepciones de la industria esté sujeto a cierto grado de subjetividad o que no necesariamente se derive a la sistematización de información tangible.

Una particularidad de las aproximaciones vía la encuesta al personal directivo de la industria y el *benchmarking* internacional es que la proporción de productos ilegales se determina de manera exógena y después se compara con el nivel de ventas u otras mediciones de valor bruto o agregado. En este sentido, sería un error comparar ambas y afirmar que una es mejor que otra porque los insumos de información son distintos, pero lo que permiten es poner en perspectiva la presencia de los plaguicidas ilegales en función de otras variables.

Por último, los esfuerzos del tercer sector, en específico, de AMOCALI constituyen un abordaje prometedor para continuar las mediciones muestrales de envases vacíos. Esta iniciativa ofrece información periódica y tangible sobre el mercado de plaguicidas ilegales durante la última etapa del ciclo de vida del producto. A pesar de que su cobertura geográfica está acotada, se concentra en entidades clave del sector primario.

Para optimizar la medición, sería provechoso retomar la experiencia de otras industrias con problemas patentes de ilegalidad. Tal es el caso del tabaco. El *think tank*, RAND Corporation (2021), recientemente publicó un estudio en el cual recomienda la implementación de cinco métodos y tres recursos de validación. Destacan los siguientes: análisis de empaques vacíos, comparación de ventas e impuestos pagados contra consumo auto reportado, encuesta a consumidores con entrega o inspección de empaques utilizados, encuesta a consumidores sin entrega o inspección de empaques y modelado econométrico. Adicionalmente, sugieren examinar aguas residuales, analizar datos de trazabilidad de productos y consultar a los actores relevantes. De esta forma, es factible realizar una medición más realista y robusta del comercio ilegal de tabaco. Una iniciativa similar podría ser aplicable en el caso de los plaguicidas ilegales.

1.2 Clasificaciones de los plaguicidas ilegales: ¿son todos iguales?

Existen múltiples clasificaciones de los plaguicidas ya sea por su uso, composición química, estructura molecular, concentración de principio activo, persistencia, mecanismo de acción, el tipo de plaga que controlan, entre otros parámetros (Castrejón *et. al.*, 2014) (Ortiz *et. al.*, 2014). Una clasificación adicional se basa en la legalidad del producto.

Bajo esta perspectiva, son varias las tipologías de productos manejadas tanto en la literatura especializada como por las personas expertas en este ramo. El concepto de legalidad desde un enfoque jurídico marca que todo aquel plaguicida que no cumpla alguna regulación específica se considerará como ilegal. Así, la categoría puede agrupar productos cualitativamente distintos como aquellos robados y aquellos que infringe alguna patente vigente. Por esta razón, resulta necesario tener claridad conceptual sobre las subcategorías que la integran.

El adjetivo "ilegal" entra en controversia con el de "ilícito". Aunque estos términos parecen equivalentes y, en general, se utilizan sin distinción, hay diferencias sutiles que pueden generar confusiones. Lo ilegal está limitado únicamente a lo que está jurídica y explícitamente establecido en alguna ley. En cambio, lo ilícito además de estar previsto en una norma conlleva alguna valoración ética o moral. Otro adjetivo que también se utiliza para calificar algún producto es "ilegítimo". En este caso, lo ilegítimo no depende esencialmente de una norma, sino que se refiere a algo percibido como inmoral. En este documento, se utilizará el término de ilegal e ilícito como equivalente ya que, en el caso particular de los plaguicidas, no se identificaron diferencias relevantes.

El Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia, UNICRI (2016) define plaguicidas ilícitos como "una variedad de productos ilegales y obsoletos, o sustancias prohibidas, importaciones no autorizadas, productos falsificados, etiquetado de ingredientes falsos, inactivos o inapropiados, según corresponda en el país de uso. En la mayoría de los casos, implica la infracción de los derechos de propiedad intelectual de un desarrollador imitado o titular de derechos. [...] Para los propósitos de este documento, los plaguicidas ilícitos se refieren a la fabricación,

importación y venta de cinco categorías: a) plaguicidas y sustancias no autorizadas obsoletas o prohibidas; b) importaciones de plaguicidas no autorizadas; c) plaguicidas falsificados; d) plaguicidas con etiquetas modificadas o mejoradas; y e) envases de plaguicidas rellenos.”

En un estudio más reciente, UNEP (2020) plantea otras subcategorías de plaguicidas ilícitos atendiendo al ciclo de vida de estos productos. De esta forma, identifican las siguientes: subestándar, prohibidos, restringidos y falsificados (*counterfeit*). Además, advierte que el término falso no es igual a uno falsificado ya que el primero se refiere a químicos activos o inactivos vendidos en envases surtidos sin marcas. Los segundos se definen como copias sofisticadas de productos de marca. Por su parte, otros autores refieren la categoría de sin registro dentro de los plaguicidas ilegales (Van Diesen, 2016) (Sasi, s.f.).

Al margen de estas clasificaciones, Sambrook (2016) llama la atención sobre el uso liberal de otras palabras para referirse a los plaguicidas falsificados. Por ejemplo, términos como “pirata”, “copia”, “de imitación”, “falso”, “importación paralela ilícita” se usan frecuentemente en el ámbito y tienden a diferenciarse según un aspecto clave: el que el consumidor esté consciente o no de la autenticidad del producto.

Otro elemento por destacar es que a pesar de la existencia de múltiples instrumentos normativos internacionales que regulan los productos o desechos químicos ninguno presenta una definición formal de plaguicidas ilegales. En la mayoría de estos instrumentos lo que se aborda son situaciones específicas como la protección de la capa de ozono (Protocolo de Montreal), la presencia de contaminantes orgánicos persistentes (Convención de Estocolmo) o el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (Convención de Rotterdam). Únicamente, la Convención de Basilea incluye una definición puntual, pero está enfocada en el tráfico ilícito (UNEP, 2020). En consecuencia, no hay consenso en el ámbito internacional que obligue a los gobiernos nacionales a implementar acciones en esta materia.

Por otro lado, de acuerdo con las presentaciones institucionales de las asociaciones especializadas en la industria en

México, a saber, Protección de Cultivos Ciencia y Tecnología A.C (PROCCYT) y la Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores de Agroquímicos A. C. (UMFFAAC), las categorías de plaguicidas ilegales son cinco. Estas son: falsificados, adulterados o re-etiquetados, robados, contrabandeados y sin registro (a esta última subcategoría la UMFFAAC agrega aquellos con registro en trámite, prohibidos u obsoletos). Esta convergencia en la terminología implica que hay un entendimiento común de los riesgos de este tipo de productos y de las diferentes manifestaciones de estos en el mercado nacional independientemente del tipo de empresas que agrupa cada asociación.

A su vez, las múltiples clasificaciones también encuentran eco en algunas de las declaraciones de las personas entrevistadas quienes dependiendo de su perfil tienden a identificar una o varias de las categorías ya mencionadas. Por ejemplo, en relación con los productos sin registro una de las personas refirió lo siguiente:

“De ahí hay muchos productores de plaguicidas, que venden sus plaguicidas sin que estén registrados, los venden con etiqueta casera prácticamente y ahí también tenemos otra ilegalidad, porque al no pasar por Senasica, al no pasar por Cofepris, al no pasar por salud, pues prácticamente no hay estudios si efectivamente esas moléculas causan daño al ambiente, a las personas o a la agricultura; pero se están vendiendo y pues no traen etiqueta, no traen ninguna información, ni ningún estudio”

Jacobo Castellano, académico, consultor, entrevista

El Registro Sanitario Coordinado (RSCO) es una autorización emitida por el gobierno, en el caso de México por Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) con opinión de la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) y la SEMARNAT, que garantiza la efectividad y seguridad del producto en cuestión para usos determinados. Esta autorización es necesaria para la comercialización y uso de las sustancias.

Lo que se identificó en las entrevistas fue que los productos sin registro son una de las manifestaciones de la ilegalidad, que desafortunadamente está muy presente en el mercado mexica-

no. Estos se asocian al tamaño de las empresas y al costo del procedimiento de registro. Desde un punto de vista económico, el registro se convierte en una barrera a la entrada regulatoria que algunos productores de determinada escala y orientación deciden ignorar para arriesgarse a fabricar estos plaguicidas aunque no le garanticen al consumidor la efectividad biológica, la seguridad sanitaria y ambiental, así como la calidad.

Una subclasificación de los plaguicidas sin registro también incluye aquellos que en su leyenda asevera que el registro está en trámite lo cual está prohibido y en términos prácticos, significa que carece de registro. Lo mismo sucede con los prohibidos que no cuentan con autorización para su comercialización y uso en México. En la siguiente sección, se profundizará en las características particulares de esta categoría atendiendo a la evidencia recopilada para el caso mexicano y en capítulos posteriores, en los efectos derivados de su uso y la respuesta institucional.

Una segunda categoría relevante corresponde a los falsificados. Lo que destacan las personas entrevistadas es que el producto falsificado pretende engañar al consumidor haciéndole creer que está adquiriendo uno original. El producto en sí mismo, es decir, la sustancia seguramente no será la que dice contener ya sea porque la concentración del ingrediente activo y/o los inertes es diferente o porque es otra, pero seguramente mucho más económica. Es fundamental para esta categoría que exista una semejanza en grado de confusión para lo cual se necesita falsificar marcas, etiquetas, envases, embalaje u otros elementos del producto. Al respecto uno de los entrevistados comentó lo siguiente:

“Los falsificados o piratas son aquellos que intentan parecerse, imitan a la etiqueta, hoy la tecnología permite casi, casi como una copia fotográfica y tener una etiqueta igualita a la de la empresa original, el papel cambia y ahí es donde las compañías nos damos cuenta de dónde están estos productos falsificados, donde algunos van y recogen los envases de la basura, los que están en perfecto estado, incluso van y le piden en la gente no los tires yo los recojo, yo lo recojo porque están bonitos, le echan adentro otra cosa y ya los venden sobre todos los productos caros los productos de 1,500 pesos para arriba el litro esos envases son buenos.”

Lorenzo Fernández, Representante de la industria, entrevista

De la cita anterior llama la atención que el producto falsificado se aprovecha de la etapa final del ciclo de vida de un plaguicida legal, es decir, de la disposición final de los envases. Otro factor relevante es que los envases de productos caros son insumos atractivos por lo que aquellos plaguicidas de patente vigente seguramente serán de mayor riesgo de estar sujetos a una posible falsificación.

La tercera categoría corresponde a los plaguicidas de contrabando. Estos se definen en función del ingreso o salida del país sin cumplir con las obligaciones fiscales correspondientes. Estas pueden ser pagos de contribuciones, cuotas compensatorias, permisos de la autoridad o que simplemente estén prohibidos los bienes en cuestión.

La cuarta categoría se refiere a los productos adulterados o también llamados subestándar. Estos son productos cuya composición ha sido alterada de alguna forma mediante la incorporación de otros ingredientes que, en general, tienden a diluir el plaguicida base. También entran en esta clasificación los plaguicidas re-etiquetados, es decir, productos que potencialmente ya caducaron o están prohibidos y a los que se les cambia la etiqueta para posibilitar su comercialización.

Por último, la quinta categoría de plaguicidas ilegales corresponde a los robados. Estos son productos sustraídos de puntos de venta, rutas de transporte, almacenes, entre otros sitios y que posteriormente se colocan en el mercado formal e informal. Esta última categoría no suele incluirse en los reportes internacionales sobre el tema, no obstante, en México se conocen incidentes de este delito en varios contextos. Al respecto, uno de los entrevistados comentó lo siguiente:

“Y el robo, el robo es el otro que es, últimamente y digo últimamente porque tal vez en los últimos 4 o 5 años se ha incrementado tanto el robo en las carreteras, en todo, de toda la industria de los plaguicidas no es exento, “Ah se roban televisores, se roban ropa”. No, se roban plaguicidas, se roban agroquímicos, porque además los agroquímicos como hay más de 6,000 tiendas donde venderlos es más fácil que vender televisiones”

Lorenzo Fernández, Representante de la industria, entrevista

Aunque las categorías previamente enunciadas son muy precisas en términos conceptuales, estas distan de ser excluyentes en sentido estricto. Lo anterior quiere decir que un mismo plaguicida ilegal puede satisfacer varias de las definiciones simultáneamente. Por ejemplo, un lote de plaguicidas robado en una carretera puede adulterarse y venderse con un mayor margen de ganancia. De esta forma, la clasificación previamente explicada orillaba a describirlo como un producto robado adulterado.

Otra combinación factible es ingresar al país plaguicidas de contrabando (tratando de engañar a la autoridad declarándose a través de una fracción arancelaria equivocada) y envasarlo con marcas falsificadas. En este caso, se hablaría de un producto de contrabando, pero también con un uso indebido de marca. También sería factible introducir a un país un plaguicida sin registro o prohibido de contrabando.

No es relevante enlistar todas las posibilidades de plaguicidas ilegales, pero para las autoridades competentes esta es una característica fundamental ya que al momento de llevar a cabo acciones administrativas y/o penales, estas categorías condicionan el marco jurídico aplicable a favor o en contra del infractor y por ende, modulan el efecto de disuasión de cualquier procedimiento legal.

En el marco de esta clasificación de los plaguicidas ilegales ya expuesta, también se requiere matizar las características y orígenes de la ilegalidad. Becker & Wehinger (2011) definen como mercados ilegales aquellos en los que se restringe la protección de los derechos de propiedad por parte del Estado lo que limita las estrategias de negocio y estructuras organizativas disponibles. Además, un mercado es ilegal cuando el producto en sí, su intercambio, o la forma cómo se produce y/o vende viola alguna ley o regulación. De esta forma, depende del marco legal de un país el que un mercado sea ilegal.

Al ser los mercados ilegales una noción "suelta" o difusa, se requiere un esfuerzo analítico mucho mayor que no solo distinga a estos mercados en función del producto sino de otras características de la ilegalidad. En otras palabras, además de que viola una ley, debemos saber por qué lo hace ya que eso

modifica la naturaleza del intercambio. Los autores proponen la siguiente tipología:

- Ilegalidad debido a la prohibición del producto (Tipo 1)
Ejemplos: pornografía infantil, prostitución infantil, sustancias prohibidas, trata de personas.
- Ilegalidad del intercambio de productos normalmente legales (Tipo 2).
Ejemplos: órganos corporales y en algunas jurisdicciones, la prostitución.
- Ilegalidad del intercambio debido a robo o a la falsificación (Tipo 3).
Ejemplos: arte o patrimonio cultural robado, venta de piratería.
- Ilegalidad debida a violaciones regulatorias (Tipo 4).
Ejemplos: uso de trabajo esclavo para producir bienes y/o servicios, eliminación ilegal de desechos.

En el caso concreto de los plaguicidas podemos agrupar las categorías en cada uno de los tipos establecidos de la siguiente forma:

Figura 1. Clasificación de los plaguicidas ilegales según la tipología de mercados ilegales



Fuente: Elaboración del ONC con base en (Beckert y Wehinger ,2011)

El tipo de ilegalidad en la que se sustenta cada tipo de producto resulta en variaciones de la estructura de mercado en función de 3 problemas de coordinación que pueden dificultar o facilitar el intercambio. Estos son: 1) asignación del valor a un determinado bien o servicio, 2) el grado y tipo de competencia y 3) la cooperación entre participantes del mercado para reducir la incertidumbre y mitigar los riesgos de detección y sanción.

La asignación del valor de un plaguicida ilegal se reduce a la apreciación por parte del consumidor en un contexto de información asimétrica, es decir, que pueda determinar si un producto es de calidad o no. Los plaguicidas adulterados y falsificados buscan confundir al consumidor mediante diversas técnicas y se anclan al valor de un producto legal de manera parasitaria. Pese a que el consumidor adquiera este producto mediante un establecimiento comercial formal e incluso con factura, está en riesgo de ser engañado. A continuación, se cita un ejemplo referido por una de las personas entrevistadas:

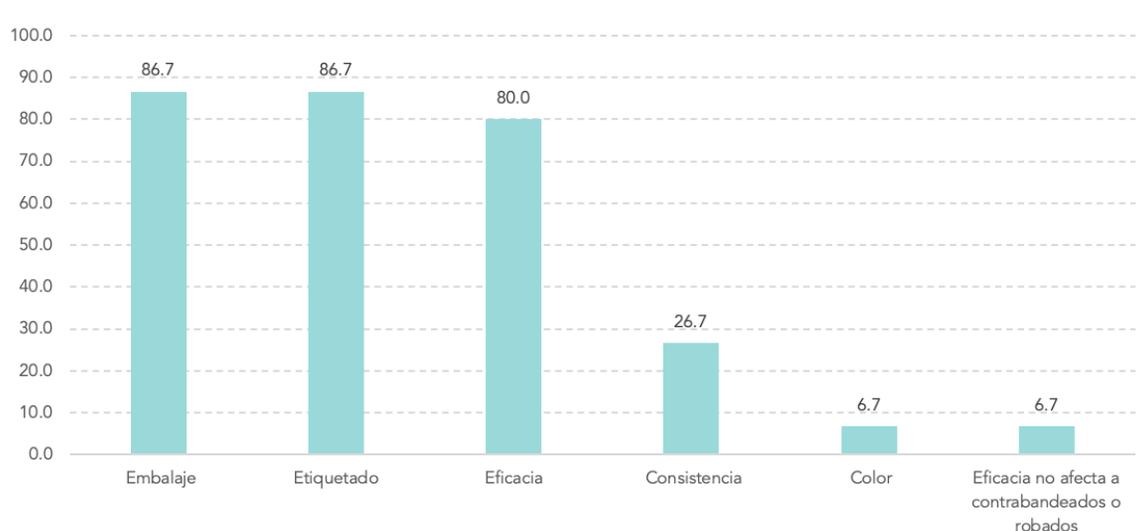
“En abril 2019 nos reportan básicamente la FDA en Estados Unidos detiene 13 contenedores con chícharo de vaina o con [] que son importados a estados unidos desde México. Entonces la FDA detiene esos contenedores, inspecciona esos alimentos e identifican que tienen una carga, que los límites máximos de residualidad, que es como nosotros llamamos a la presencia de plaguicidas a los alimentos excedía por mucho lo que se permite en Estados Unidos y en México. Entonces al identificar que esos límites máximos de residualidad estaban excedidos ordenan la destrucción de los 13 contenedores (o toneladas no recuerdo). Quien debe asumir el costo de la destrucción es el agricultor mexicano quien se va para una lista negra de la FDA, y las pérdidas se aproximaron entre 200 y 300 mil dólares para el agricultor desde que empezó la producción de su cultivo hasta que llegó la destrucción de sus alimentos. Ahí es un buen ejemplo, y es un caso que sigue en investigación por parte de la fiscalía, porque se concluyó que se había utilizado un agroquímico de nuestra compañía falsificado. El productor compró 90 litros de un agroquímico de <xxxxx> falsificado con factura. Es decir, no es que lo haya comprado a través de un canal informal, o a través de una camioneta. Lo compró a través de un canal de distribución formal y se generó este impacto tan negativo para el agricultor”

Alejandro Velázquez, Representante de la industria, entrevista

Las diferencias de los plaguicidas respecto a los productos legales se concentran en aspectos de su apariencia física (que pueden conocerse *ex ante*) y en su eficacia (característica revelada *ex post* de su consumo y aplicación). De acuerdo con los resultados de la encuesta, las principales diferencias físicas de los plaguicidas ilegales respecto a los productos legales se encuentran en el embalaje (86.7%); el etiquetado (86.7%) y en la eficacia (80%). Ver gráfica 8.

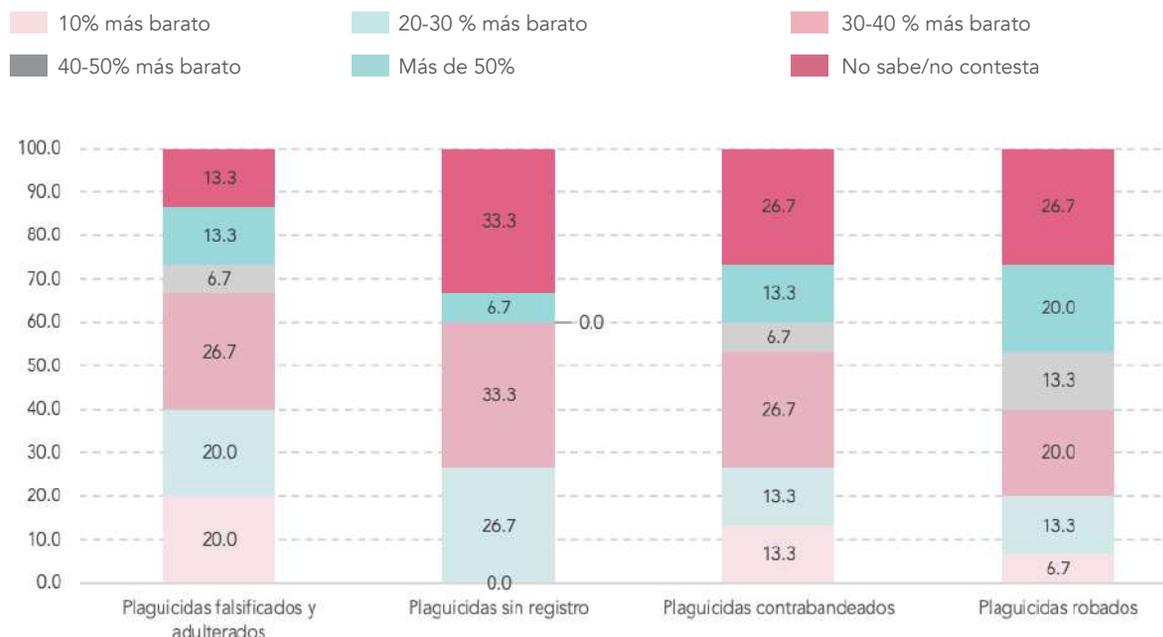
Un segundo factor asociado a los problemas del valor es la política de precios de los plaguicidas ilegales. Esta es relevante por dos factores: la información y la existencia de alternativas en el mercado legal. Si el producto es robado, falsificado o producido con violaciones a estándares, es probable que el producto se venda con descuento respecto a su par legal (con simetría de información). De acuerdo con los resultados de la encuesta, en promedio, alrededor de 45% de los entrevistados consideró que el precio de los plaguicidas ilegales es entre 20 y 40% más baratos respecto a los productos originales. Solo 20% consideraron que los plaguicidas robados tienen un precio más de 50% más barato en relación con los productos originales.

Gráfica 8. Considerando los diferentes tipos de plaguicidas ilegales ¿Cuáles son las principales diferencias físicas respecto a los productos legales? (porcentaje)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCCyT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

Gráfica 9. Desde su punto de vista, señale aproximadamente en cuánto varía el precio de los plaguicidas ilegales respecto al producto original / legal (porcentaje)

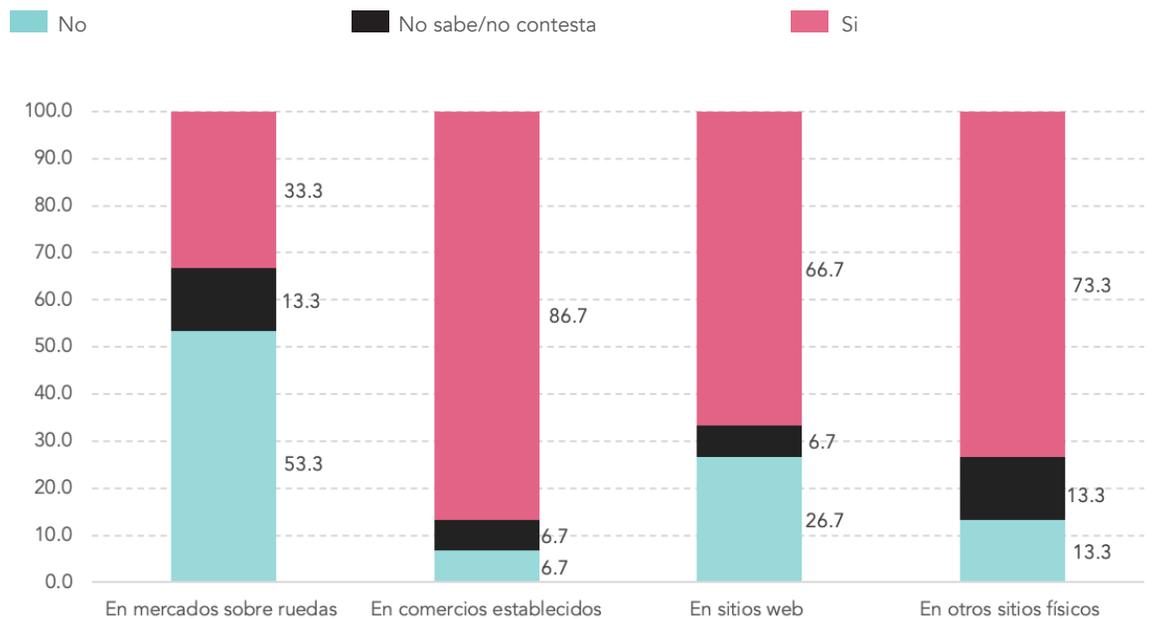


Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCYT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

El grado y tipo de competencia consiste en que el oferente asegure la creación de ciertos esquemas de protección contra la competencia. En mercados legales, el Estado es árbitro y pone las reglas o dicho de otra forma, el piso parejo del intercambio. En el caso de los plaguicidas ilegales, resulta sorprendente que las empresas encuestadas han identificado la presencia de plaguicidas ilegales en mayor medida en comercios establecidos (86.7%); en sitios web (66.7%) y en otros sitios físicos (73.3%). Lo anterior sugiere que los productos ilegales comparten el piso de venta con los productos legales sin la necesidad de la intermediación de otros actores.

Pese a estas tendencias agregadas, las personas entrevistadas sugieren que los plaguicidas falsificados cada vez llegan menos a los canales formales de distribución por las actuaciones y supervisión de las empresas titulares de los derechos. En cambio, están más presentes en puntos de venta establecidos los plaguicidas sin registro mezclados con productos legales dada la ausencia de mecanismos regulares de inspección y sanción.

Gráfica 10. ¿En dónde ha identificado la presencia de plaguicidas ilegales? (porcentaje)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCCyT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

No parece existir una necesidad apremiante por esquemas de protección a nivel comercial salvo cuando hay intervenciones públicas resultado de denuncias anónimas o por las visitas periódicas o sorpresa de verificación de las autoridades competentes. Una de las anécdotas más elocuentes que reflejan la respuesta de los infractores ante las acciones legales interpuestas por las empresas reguladas se radicó en una entidad del occidente de México. Tras múltiples esfuerzos del demandante por obtener pruebas, acudir al local, solicitar facturas, iniciar el procedimiento legal, entre otras actividades; hubo muestras de protección estatal que frenaron la actuación del gobierno.

“Total que tuvimos que ir nuevamente, todo ese documento como la ley decía, completamente con todo factura, fotografías, había otro cuate en un auto a una cuadra tomando las fotografías, todo lo necesario, verdaderamente seguimos todo el proceso, después ya el abogado se presentó la demanda en el juzgado local, se hizo todo el proceso porque estaba pirateando una marca, comercializando

ilegal y una serie de cosas una serie, mezclas ahí, invadiendo marcas, todos los argumentos pues déjenme decirles que unas dos tres semanas después de empezar todo el rollo, ya legal abogados me dice el abogado: "A ti ni se te ocurra presentarte, porque ya están pensando que tú fuiste quien los demandó y no los que estamos siendo afectados y la cosa está caliente en la zona". Pasaron como dos tres meses y me dicen "Nos mandaron decir ahí en el juzgado que había instrucciones de no hacer nada. ¿Cómo le hacen?"

Lorenzo Fernández, Representante de la industria, entrevista

Otra muestra de la reactividad y posible violencia ante los procedimientos regulatorios la narró una autoridad en funciones quien refirió la posibilidad:

"Las inspecciones también tienen sus problemáticas, porque se convierten en verdaderas mafias en el sentido de que en ciertos lugares que ya están bien identificados por las mismas empresas fabricantes formuladoras hay zonas donde venden productos ilegales, robados y piratas etc. Por allá por tu tierra, por Puebla y la verdad es que ya se tienen identificados, pero para los inspectores es un gran problema, si no llevas a la fuerza pública puedes salir lastimado, tampoco puedes exponer a nuestros inspectores en ciertos lugares."

Alondra Benítez, Autoridad Federal, entrevista

Por último, la cooperación se refiere a que los participantes del mercado se enfrentan a los riesgos sociales del intercambio, a saber, el incumplimiento contractual. Estos problemas se derivan de información asimétrica entre las partes y de contratos incompletos. En otras palabras, se refiere a cómo se asegura un fabricante de plaguicidas ilegales que quien lo venderá no lo denunciará. O bien, que los consumidores sean confiables. Los plaguicidas robados requieren esta clase de cooperación. De ello da cuenta la siguiente cita:

"El mercado del robado funciona para empresas que tienen todavía patentes, es como si fuera la medicina para el cáncer, o la medicina para la diabetes, como solamente la manejan ciertas empresas pues la dan a precios muy caros; y son el mercado de las personas que

están intentando robar porque un producto, el (x producto) que es (de x empresa), hace cuatro años estaba en cuatro mil quinientos pesos el litro y se consumía porque era el único para controlar ácaros, en fresas y en zarzamoras, pues hubo una época en que en tres meses continuos empezó a escasear mucho el producto, porque se le estaban robando completito por todos lados y curiosamente después de ese tiempo empezó a aparecer a menor precio, pero ya lo estaban vendiendo obviamente en camionetas, iban directamente a las agrícolas y decían “bueno, te lo doy a mil ochocientos, pero pues no digas cómo te llegó”.

Jacobo Castellano, académico, consultor, entrevista

Una forma alternativa de comercialización que denota la personalización de los intercambios es la venta directa a los agricultores mediante una red de distribución dedicada a colocar los productos mediante camionetas directamente en las zonas de cultivo. La ausencia de un canal con intermediación se ancla en la informalidad también presente en el entorno rural.

Las características previamente señaladas sobre el valor, la competencia y la cooperación atendiendo a las diferentes subcategorías de plaguicidas ilegales demuestran algunos hechos empíricos relevantes a considerar en el caso mexicano:

- Los plaguicidas ilegales son un conjunto heterogéneo de productos fitosanitarios con una oferta diversa y amplia en términos de sus formas de comercialización.
- Pese a las diferencias conceptuales entre las categorías de plaguicidas ilegales, todas se caracterizan por precios menores que los legales. Desde el punto de vista económico, esto implica márgenes de ganancia mayores ya que los oferentes no incurrir en costos regulatorios.
- Existen múltiples oportunidades para competir en el mercado de plaguicidas. Desde un punto de vista criminológico, cada categoría de productos ilegales existe por un conjunto de factores que determina la estructura de oportunidades. A continuación se enlistan algunos de ellos:
 - **Falsificados:** existencia de productos de alto valor y con marcas reconocidas por su calidad y eficacia, avances tecnológicos de las tecnologías de copiado.

- **Robados:** existencia de productos de alto valor y eficacia, contexto de escasez y presiones por las pérdidas económicas ocasionadas por las plagas.
 - **De contrabando:** fronteras porosas y supervisión limitada de importaciones, diferenciales de precios y de formatos de presentación.
 - **Sin registro:** desconocimiento, diferencial de precios, falta de conciencia, aceptación cultural, falta de procesos de evaluación que garanticen su efectividad e inocuidad.
 - **Adulterados / subestándar:** desconocimiento, falta de conciencia, dificultad para supervisar la calidad respecto al producto normal.
 - **Prohibidos:** diferencial de precios, disponibilidad de stocks, presiones por las pérdidas económicas que podrían sufrir por las plagas.
- A pesar de que no es un mercado marcadamente violento (como el de algunos estupefacientes ilegales) o intensivo en protección (piratería), sí se advierten algunas pistas de protección y/o amenaza de violencia cuando se inician acciones legales o se llevan a cabo inspecciones.

En la siguiente subsección se profundiza en cada una de las subcategorías atendiendo a características específicas de su oferta y de su distribución geográfica.



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT

Encuentren la diferencia

Sello en tapa termoencogible



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT



Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT

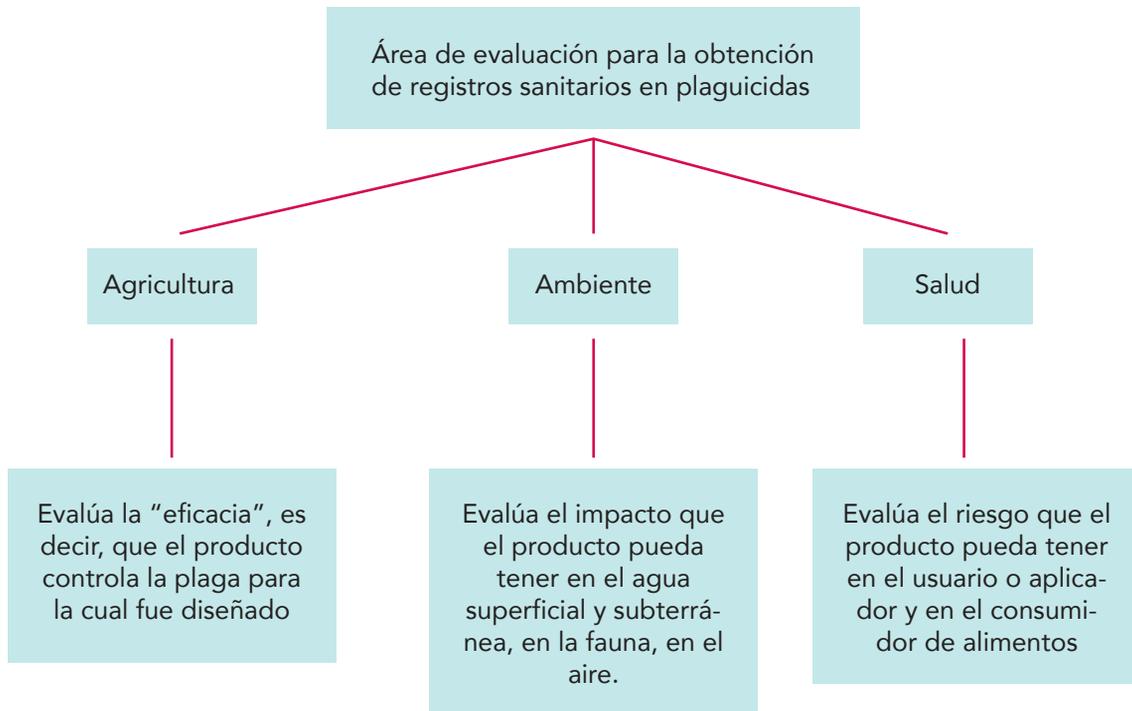


Fuente: Imágenes obtenidas por PROCCyT

1.3 Reconociendo el mercado de plaguicidas ilegales en México

En México, la SADER y la SEMARNAT a través de la COFEPRIS como autoridad reguladora es responsable de emitir los registros sanitarios correspondientes a fin de garantizar la calidad y la seguridad de los productos. Un registro puede ser negado por la COFEPRIS si no aprueba los 120 estudios que analizan su relación con las plagas y los cultivos, con el ambiente y los efectos que tiene con la salud de las personas (PROCCYT, s.f.)

Figura 2. La importancia del registro sanitario de plaguicidas



Fuente: Elaborado por el ONC con base en (PROCCyT, s.f.)

1.3.1 Sin registro

En el país, el suministro de plaguicidas sin registro se encuentra principalmente encabezado por empresas con capacidad de fabricación a mediana y gran escala, así como por productores que suministran a nivel local. En el siguiente cuadro se presentan estas modalidades.

Tabla 5. Características identificadas de los oferentes de plaguicidas sin registro

Oferentes	Características
Personas morales	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de cadenas de producción paralelas de plaguicidas tanto legales e ilegales • Almacenamiento y disposición a venta de productos que ya perdieron registro ante la COFEPRIS • Aprovechamiento de espacios de fabricación para plaguicidas sin registro • Venta de plaguicidas en establecimientos que no cuentan con el aviso de funcionamiento correspondiente • Venta de plaguicidas con leyendas de <i>registro en trámite</i> o registros falsificados que no corresponden con el producto en cuestión
Personas físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y comercialización doméstica de soluciones • Uso de sustancias sin registro en cultivos • Venta de supuestos plaguicidas con leyendas de <i>registro en trámite</i> o registros falsificados que no corresponden con el producto en cuestión

Fuente: Elaborado por el ONC con base en los resultados obtenidos del trabajo de campo

En una menor proporción, pero con una creciente preocupación, las personas entrevistadas también hicieron referencia a la venta de plaguicidas ilegales a través de las redes sociales y otras páginas de internet como Amazon, Mercado Libre y otras más. Sin embargo, muchas empresas mencionaron que apenas se encontraban desarrollando mecanismos de detección que les permitirán conocer el tamaño de este mercado, los actores involucrados y las diferentes modalidades en las que se presenta.

A nivel internacional, las autoridades y la industria en Estados Unidos ya trabajan en conjunto con algunas plataformas comerciales para inhibir el comercio de plaguicidas ilegales en línea. Tan solo en 2018, en ese país, Amazon prohibió a los vendedores extranjeros ofrecer cualquier tipo de plaguicidas y se comprometió a intensificar la vigilancia de su sitio en internet. Por este hecho, la Agencia de Protección Ambiental multó al sitio por 1.2 millones de dólares. En este sentido, sería pertinente que las plataformas en comento junto con las autoridades competentes mexicanas implementen acciones similares a esta, ya que la pandemia fungió como un catalizador del comercio en línea incluso en industrias como la de plaguicidas.

Mapa 1. Distribución geográfica de los plaguicidas sin registro sanitario (porcentaje)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCCyT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

Respecto al tamaño del mercado fuera de internet, a nivel nacional se desconoce el tamaño de este tipo de plaguicidas en el mercado mexicano. Algunos representantes de la industria mencionaron durante las entrevistas que el tamaño de la ilegalidad en el país se divide en un 40% de productos que son falsificados y un 60% adicional que no tienen registro (A. Velázquez, comunicación personal, 24 de febrero de 2021) Sin embargo, los datos son variables. Por ejemplo, con base en la muestra obtenida por parte de los asociados de PROCCyT se identificó que el 87.5% reconoce la existencia de estos plaguicidas y ubica en el noroeste y oeste del país como las dos regiones que concentran la mayor cantidad de plaguicidas sin registro.

Otra aproximación a la estadística de estos productos es la proporcionada por Amocali que entre el 2015 y 2016 detectó en sus Centros de Acopio Temporales (CAT's) un total de 45 empresas que no tenían registro ante la COFEPRIS y por lo tanto, los productos utilizados estaban fuera de cualquier control regulatorio por parte de las autoridades. En su muestreo de 2020 la cifra fue de 53 empresas (Amocali, 2020).

A pesar de que las estimaciones reconocen que el problema de los plaguicidas sin registro es grande, es un hecho que esta cuantificación está muy lejos de reconocer el tamaño de

este mercado. Su identificación puede darse mediante visitas inspecciones implementadas por parte de la COFEPRIS o de alguna otra autoridad competente, denuncias directas de productores afectados, o a través de una medición sistemática de los envases en la etapa final del ciclo de vida del producto. La ausencia de algún elemento distintivo como una marca limita que las autoridades administrativas o penales reconozcan esta conducta, aunque sea por una afectación patrimonial.

“Es decir, va a ser muy difícil para la industria legal de los agroquímicos que les lleguen reportes de productos que no tienen registro, porque fascinante no están infringiendo derechos de propiedad intelectual, no están violando marcas, entonces es difícil que un agricultor nos reporte un producto falsificado de XXX. Nos puede decir este producto no funciona, pero no nos va a decir este producto no tiene su marca, es genérico, es de la marca equis, ye, o zeta, y no tiene registro sanitario. No, eso es muy difícil.”

Alejandro Velázquez, Representante de la industria, entrevista

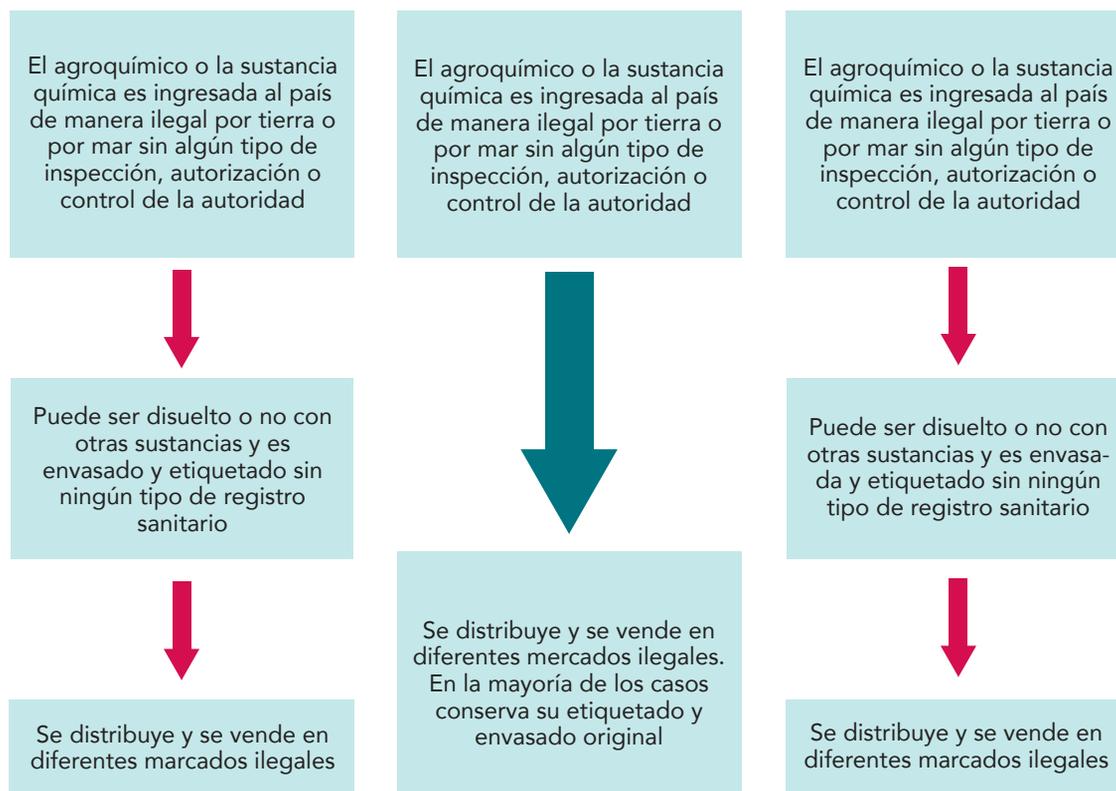
1.3.2 Contrabando

En el país, una gran cantidad de estos plaguicidas ingresan por tierra aprovechando los bajos controles que tienen las autoridades fronterizas, el gran número de artículos que salen e ingresan al país y el desconocimiento del personal aduanal respecto a los controles sanitarios existentes.

En el mercado mexicano, los plaguicidas contrabandeados son aprovechados de diferentes maneras. Estas pueden ser observadas en la figura 3 (Ver página 69).

A nivel internacional, diversos estudios (Fishel, 2009); (UNICRI, 2016) señalan que las diferentes herramientas tecnológicas que ahora permiten llevar a cabo un continuo ejercicio de trazabilidad de los productos, abonan en la identificación del gran número de plaguicidas que entran de manera ilegal en el mundo (UNICRI, 2016). Por ejemplo, en 2015, en la India, los insecticidas fueron los agroquímicos más afectados por el contrabando o la falsificación de productos, estimando su presencia en un 70% del total del mercado (FICCI, 2015).

Figura 3. Aprovechamiento del contrabando de plaguicidas



Fuente: Elaborado por el ONC con base en los resultados obtenidos del trabajo de campo

Para el caso mexicano, los productos entran generalmente por la frontera sur a través de Belice y Guatemala hacia Chiapas, pero en algunos casos se ha identificado que su origen inicial fue China. Durante una de las entrevistas, uno de los productores señaló.

“... uno de los infractores que tenemos identificados lleva los productos a Belice de forma completamente legal, los importa de China, pero lo pasa de forma ilegal por la frontera hacia México. Lo ingresan en una alta concentración y el producto funciona... (...) el tema es que lo traen en concentraciones superiores porque funciona muy bien en el campo, es un insecticida, pero si usted aplica un producto con el 30% de concentración sobre un cultivo va a ser sí o sí, nocivo para la salud y para el medio ambiente.”

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

Sin embargo, el norte del país también se mencionó como una región relevante para la captación de plaguicidas contrabandeados. En este caso, el producto suele llegar de los Estados Unidos y se inserta a través de los estados colindantes, especialmente a Baja California, Sinaloa y Sonora. Una de las autoridades comentó:

“¿Cómo llegan al estado?, pues puede ser por diferentes causas, nos hablan de la puerta grande, que es la parte de donde internan muchos productos ilegales, la parte de La Salada, por ahí, por ejemplo, entraba la papa de contrabando por La Salada, o nos hablan de la puerta chica, que son negociaciones de internación de productos ilegales pero pues por la aduana ¿no?... o simplemente cajuelazos que se avientan de vez en cuando”

Representante de un comité estatal de sanidad vegetal, entrevista

Mapa 2. Distribución geográfica de los plaguicidas de contrabando (porcentaje)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCyT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

En la cita anterior se identifican dos niveles de riesgos promovidos por este tipo de plaguicidas en el mercado. El primero ejemplifica la complejidad que representa el encontrar productos ilegales a través de la revisión al azar de autos en frontera; mientras que la segunda, está relacionada con el de-

sarrollo tecnológico indispensable para que estos cargamentos sean detectados en barcos o tráileres.

Con base en el tipo de respuestas obtenidas, a lo largo del cuestionario aplicado solo a los asociados de PROCCyT, además de estas dos regiones también se contemplaron a los estados costeros del Golfo de México, como: Veracruz, Tamaulipas, Tabasco y Campeche.

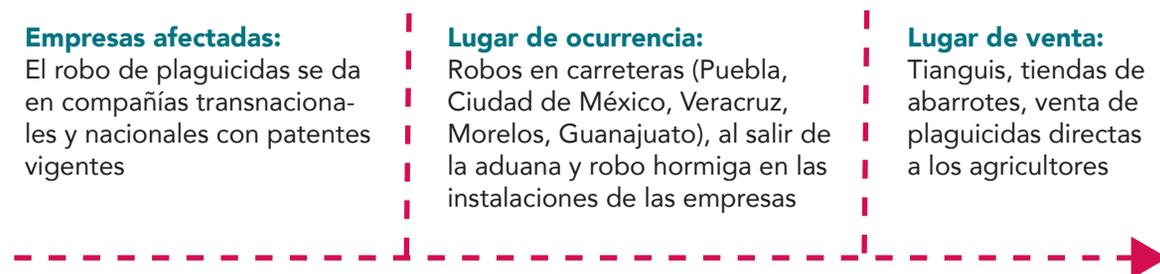
Además, a través de este mismo instrumento se identificó que de manera individual, los fungicidas en su modalidad de contrabando fueron los plaguicidas más recurrentemente señalados, seguido por los insecticidas y los herbicidas contrabandeados, los cuales fueron el segundo tipo de plaguicidas ilegales más comercializados (57.1%). La muestra señaló que el precio en México respecto al original suele oscilar entre un 30% a un 40% más barato.

La Fiscalía General de la República a través de la solicitud de información no. 0001700096121 reportó de 1994 a 2017, un total de 20,262 piezas de insecticidas contrabandeados. En este caso, el mayor aseguramiento se realizó en 1994 en Tamaulipas con 20,000 piezas de insecticidas en gis, seguido de otro aseguramiento en 2017 en el estado de Chihuahua con 121 litros de insecticidas.

Por su parte, reportó en el documento Perspectivas de las importaciones y exportaciones de plaguicidas en México (INECC, 2020b) que 24 plaguicidas fueron importados al país a través de, al menos, dos fracciones arancelarias (FA) distintas y catorce sustancias fueron importadas sin utilizar su FA específica. Por otro lado, cinco plaguicidas fueron exportados a través de seis FA relativas a otros productos no relacionados con plaguicidas, como productos de limpieza, terapéuticos, maquinaria y aparatos.

A través de la solicitud de transparencia con número 0610100067821, la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior y la Administración General de Aduanas reportaron de enero de 2006 a febrero de 2021, un total de 8906 Procedimientos Administrativos en Materia Aduanera de los cuales únicamente cuatro registros corresponden a plaguicidas: fungicidas (1 en 2011 y 1 en 2012 en la Aduana de

Figura 4. Características del robo de plaguicidas



Fuente: Elaborado por el ONC con base en los resultados obtenidos del trabajo de campo

Lázaro Cárdenas) y herbicidas (1 en 2012 en la Aduana de Lázaro Cárdenas y 1 en 2016 en la Aduana de Ciudad Hidalgo).

1.3.3 Robado

Los plaguicidas robados son todos aquellos productos originales que fueron sustraídos de manera ilegal durante su elaboración, su traslado o su almacenamiento y son puestos a la venta en establecimientos informales como tiendas de abarrotes o tianguis y a través de venta directa a los agricultores.

Se identificaron dos posturas completamente contrastantes relacionadas con la frecuencia con la que ocurren estos robos. La primera considera que se han mantenido estables en las zonas de operación de las empresas, registrando esporádicos eventos anualmente; mientras que la segunda destaca que los cambios en las dinámicas delictivas ocurridas en sus regiones de trabajo han incrementado de manera significativa. En ambos casos, sus operaciones suelen darse en estados y municipios diferentes, por lo que es probable que sus registros estén asociados a la distribución geográfica con la que ocurren los robos u otros delitos asociados, pero hasta el momento, no directamente a un interés particular por los plaguicidas.

" (...)para el caso nuestro de [X], el volumen de productos que se roban en el transporte cuando van para los diferentes distribuidores y clientes, es bajo.

"Tuvimos cuatro incidentes el año pasado, y fue un año atípico. En el 2019 tuvimos un incidente. En el 2018 tuvimos un evento atípico que, por primera vez, por lo menos dentro de los registros que tenemos, se roban dos contenedores con ingrediente activo, es decir,

producto que todavía no está formulado, generalmente se roban el producto formulado. Entonces podemos resumir que la incidencia es baja si lo comparamos con otras industrias”.

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

El cambio en las dinámicas delictivas derivadas de las estrategias gubernamentales en contra del huachicol fue una de las menciones más recurrentes respecto al incremento en los robos ocurridos en el centro del país. Una de las empresas con mayor actividad en esta región mencionó:

“El siguiente grado de ilegalidad, efectivamente viene en los plaguicidas robados, se sabe por todo el mundo de que hay un mercado muy fuerte, de plaguicidas robados en nuestro país, incluso sabemos que la hora tétrica donde se roban más plaguicidas, es entre las doce y las cinco de la mañana, ahí en Maltrata bajando de Puebla-Veracruz, ahí en Orizaba, como son puras curvas bajando de noche, prácticamente se sabe que es ahí cuando más plaguicidas se vuelan en noche, van los narcos y los están robando, embrocán sus camiones y ahí mismo en la noche empiezan a bajar los productos y se los llevan, y los venden en zonas como en Puebla, en Morelos, en Guanajuato y obviamente todo mundo sabemos”.

Jacobo Castellano, académico/ consultor, entrevista

Mapa 3. Distribución geográfica de los plaguicidas robados (porcentaje)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCCYT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

Derivado de los cuestionarios aplicados, los estados señalados como de mayor incidencia de robos de plaguicidas se focalizaron en Jalisco, Puebla y el Estado de México.

Cabe destacar que, en comparación con las otras categorías de plaguicidas ilegales, los robados fueron identificados como los productos que tienen una mayor variación en el precio respecto al original (50% más). De este porcentaje, únicamente el 10% de las empresas denunció el robo de insumos ante las autoridades competentes.

Hasta el momento se desconoce un número preciso de carpetas de investigación asociadas al robo de sustancias para la fabricación de plaguicidas o plaguicidas en general. Sin embargo, algunas empresas mencionaron durante las entrevistas que en los últimos años han destinado una mayor inversión para la contratación de empresas de seguridad e investigadores privados, así como cambios en la logística de sus canales de distribución. Para cada una de estas tres últimas acciones, en el cuestionario únicamente se registró un 6.7% de menciones como parte de la implementación de estrategias internas.

“Bueno te puedo platicar de un caso que me ha tocado ver de un distribuidor en Jalisco, que ha sido expuesto a diferentes robos y lo que ha optado es por salir armado cuando son productos de alto valor o márgenes considerables y esto obviamente impacta a su costo de operación, pero si se han tenido que tomar este tipo de medidas para evitar el robo. Incluso también quitar logos de sus vehículos por lo mismo, para que no los identificaran por esa parte.”

Representantes de una empresa agroalimentaria, entrevista

1.3.4 Falsificados Existe cierta ambigüedad en cuanto a la identificación y definición de estos productos. Está muy presente en la literatura especializada la cual indica que los plaguicidas falsificados se refieren a químicos activos o inactivos que son vendidos en envases y con etiquetados iguales o semejantes a un plaguicida debidamente registrado o considerado como original (UNICRI, 2016), (PROCCyT, s/f). Por otro lado, reportes más recientes de

la (UNEP, 2020) enfatizan en la diferencia entre los productos falsos y los falsificados.

Mientras que los primeros se definen como químicos activos o inactivos vendidos en envases surtidos sin marcas, los segundos se definen como copias sofisticadas de los productos de marca. Entonces, ¿cómo se clasifican productos cuyo envase corresponde a uno original (con etiqueta y embalaje correcto) pero su sustancia no es la correcta? ¿Es un plaguicida falso o falsificado?

Algunos reportes especializados en la materia, como los elaborados por la (UNICRI, 2016) señalan que este tipo de ilegalidad suele ser difícilmente detectable en aquellos contextos en donde las verificaciones sanitarias suelen ser laxas o poco regulares, ya que solo a través de análisis químicos se puede identificar que el producto es falsificado o bien, mediante la comparación exhaustiva del embalaje y etiquetado del producto y la colaboración directa con el titular de derechos. Una de las personas entrevistadas mencionó:

“Los falsificados o piratas son aquellos que intentan parecerse, imitan a la etiqueta, hoy la tecnología permite casi, casi como una copia fotográfica y tener una etiqueta igualita a la de la empresa original, el papel cambia y ahí es donde las compañías nos damos cuenta de dónde están estos productos falsificados, donde algunos van y recogen los envases de la basura, los que están en perfecto estado, incluso van y le piden en la gente no los tires yo los recojo, yo lo recojo porque están bonitos, le echan adentro otra cosa y ya los venden sobre todos los productos caros los productos de 1,500 pesos para arriba el litro esos envases son buenos.”

Lorenzo Fernández, Representante de la industria, entrevista

Nótese que en la cita se advierte que la persona identifica dos variantes. Por un lado, la reproducción de las etiquetas y por otro, el aprovechamiento de envases vacíos. Al respecto, es posible señalar que los productos con mayor riesgo de ser falsificados son aquellos que por su precio elevado o por la recurrencia de las plagas, suelen tener más demanda en el mercado. Por lo tanto, la posibilidad de ser falsificados se incrementa.

Amocali (2020) asociación civil encargada de dar una correcta disposición a los envases vacíos de agroquímicos registrados en el país, señaló que, como resultado del muestreo realizado en los CAT's a su cargo, se contabilizaron 10,293 envases vacíos. Este total permitió identificar a 110 empresas de las cuales 57 no están adheridas a un plan de manejo de envases vacíos y sí tienen registros sanitarios producto (Amocali, 2020). Estas están en un mayor riesgo de ser utilizados para la venta de plaguicidas falsificados si se llegaran a desviar para la cadena de producción respectiva.

Figura 5. Captación de insumos para plaguicidas falsificados



Fuente: Elaborado por el ONC con base en los resultados obtenidos del trabajo de campo

Con base en los resultados obtenidos en los cuestionarios se identificó que este tipo de plaguicidas junto con los sin registro sanitario, son los plaguicidas más reconocidos (87.5%) por su existencia o presencia en la industria. Por otro lado, de manera específica, los acaricidas fueron el segmento en este tipo de ilegalidad que menos comercialización se aprecia en

comparación con los acaricidas adulterados, sin registro, contrabandeados y robados.

Por su parte, a pesar de que es una de las dos modalidades con mayor número de menciones, solo un 16.1% de los asociados identificó entre los procedimientos administrativos más comunes aquellos relacionados en materia sanitaria y por violación a derechos de propiedad intelectual. Además, solo un 6.3% señaló el haber iniciado algún procedimiento legal en materia de propiedad intelectual, falsificación y uso indebido de marca. Sin embargo, un 50% reconoció nunca haber realizado algún procedimiento legal.

Mapa 4. Distribución geográfica de los plaguicidas falsificados y adulterados (porcentaje)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de las empresas asociadas de PROCCYT adscritas a la Comisión de Seguridad Alimentaria

Respecto a su distribución geográfica, esta se concentró en mayor medida en el centro del país. Sin embargo, destacan los estados de Chiapas, Michoacán y Sinaloa como los que tuvieron un mayor número de menciones.

A diferencia de los otros tipos de plaguicidas ilegales, la falsificación de estos productos abre la oportunidad de generar procedimientos penales por violación de derechos de propiedad intelectual. Por ejemplo, una de las empresas entrevistadas señaló que en el estado de Chiapas, en Tapachula, el área jurídica mantiene 14 casos abiertos que están bajo investigación y 2 allanamientos (A. Velázquez, comunicación

personal, 24 de febrero de 2021). Por su parte, a través de la solicitud de información no. 1026500014621, el IMPI reportó 8 solicitudes de declaración administrativa de 2006 al 2016 por infracción de marcas.

Entre 2009 a 2014, la Unión Europea estimó que el efecto total directo e indirecto en la pérdida de las ventas por la violación a los derechos de propiedad intelectual en plaguicidas falsificados se cuantificó en 1.3 billones de euros (Wajzman, Arias, & Davies, 2017). Esta estimación se concentra en el daño patrimonial que sufren las empresas y que perjudican su desempeño económico. Sin embargo, en México se carece de un estimado económico para la industria.

1.3.5 Adulterados

Los plaguicidas adulterados son productos que pueden contener parte del ingrediente activo indicado u otra concentración de cualquier otra sustancia que probablemente no está autorizada y que no se encuentra en la etiqueta del empaque (Commission, 2015). En algunos casos, las alteraciones realizadas al producto original llegan a ocasionar modificaciones en la composición física y química del plaguicida. Al respecto, una de las personas vinculadas con la industria mencionó:

“(...) adulterados son aquellos que agarran un costal de 10 kilos y le quitan la mitad y le echan un inerte, un dicalite, cualquiera de ellos, le echan ese inerte para rebajarlo y el lugar de sacar 5 kg sacan 20 kg y lo envasan en una bolsa o en una botella igual entonces si huele al producto, porque la gente inmediatamente dice oye huele insecticida o a fungicida, sí controla, pero controla muy bajo, o sea están rebajados, le echaron agua bendita.”

Lorenzo Fernández, representante de la industria, entrevista

Como parte de las respuestas obtenidas en el cuestionario, los productores mencionaron que además del aroma en los plaguicidas ilegales, también han observado diferencias físicas en el embalaje y etiquetado (86.7%); en su eficacia (80%); en la consistencia (26.7%) y en el color (6.7%). Sin embargo, no fue posible conocer si estas características únicamente hacen referencia a los adulterados.

Respecto a los mecanismos para la adquisición de estos productos son poco claros en el contexto mexicano. Sin embargo, la experiencia internacional indica que la sustancia original suele ser robada y posteriormente mezclada con otro tipo de químicos para lograr una mayor ganancia en la venta.

“Y volviendo a utilizar el ejemplo de Brasil. En Brasil, camión de agroquímicos que se roban es porque se va para una fábrica ilegal donde lo mezclan y lo diluyen porque triplican la ganancia, De un agroquímico genuino se puede sacar tres agroquímicos piratas que igual no van a tener la misma eficacia en campo por supuesto porque ya va diluido su ingrediente activo, pero el producto funciona, logra tener algún desempeño en campo, entonces digamos que es fácil sostenerlo en un mercado”.

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

Respecto a su distribución geográfica, esta comparte las mismas similitudes respecto a los plaguicidas falsificados.

1.4 Tendencias del mercado de plaguicidas ilegales

Además de la identificación de las subcategorías de plaguicidas ilegales, su distribución geográfica, así como las personas involucradas en las diferentes etapas de la cadena de suministro ilícito, también se observaron algunas tendencias que incidirán en la evolución de este mercado. Al igual que otros mercados ilícitos, hay determinantes que modificarán su intensidad, modalidades, formas de comercialización, entre otros. Las tres tendencias identificadas corresponden al crecimiento de la producción de alimentos orgánicos, el calentamiento global y la emergencia del comercio en línea. Estas inciden en la oferta y demanda de plaguicidas ilegales y deberían monitorearse e investigarse a mayor profundidad.

1.4.1 Producción de alimentos orgánicos: nicho de mercado para plaguicidas ilegales

En 2018, la Secretaría de Economía a través de PROMÉXICO estimó que para el 2022 el crecimiento del mercado de alimentos y bebidas orgánicas en el país crecería en promedio 8.4% anual respecto a lo que se tenía en 2017 (PROMÉXICO, 2017). En ese año, México ocupaba en productos orgánicos el 2do lugar en la producción de vegetales; el 4to en producción

de alimentos en general y el 3ro por tener la mayor cantidad de estos productores a nivel mundial. Sin embargo, en febrero de 2021, la empresa Campo Vivo, una de las principales productoras y comercializadoras más importantes del país, reportó un incremento del 60% respecto al 2019, manteniendo una estimación similar para lo que resta de este año (Herrera, 2021).

El uso de plaguicidas en productos orgánicos mantiene el mismo criterio que otras partes del mundo: eliminar su uso durante la preparación de la tierra para el cultivo, la cosecha y la venta. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se refiere a su uso como: “en los productos orgánicos (...) se evita o restringe (para específicas excepciones) el uso de fertilizantes, pesticidas, herbicidas químicos sintéticos, como así mismo los reguladores del crecimiento y los aditivos al forraje del ganado” (CEPAL, 1990). En este caso, la no utilización de estos químicos, legales o no, principalmente está asociada a los efectos negativos provocados en el suelo; en la salud; en la pérdida de valor nutricional y en la implementación de prácticas más sustentables para el ambiente durante las actividades de agricultura y ganadería (Rembiałkowska, Zalecka, Maciej, & Ploeger A., 2012)

Esta tendencia hacia lo orgánico comenzó a tener una fuerte presencia a partir de los años 90 mediante la búsqueda, en todo el mundo, de formas más amigables para el ambiente y los seres humanos en la producción de alimentos. Su inicio en el país se da a través de la inclusión de programas de estudio enfocados en este tema como, la carrera de Ingeniería en Agroecología e Ingeniería en Agricultura Sostenible en la Universidad Autónoma de Chapingo, además de un crecimiento paralelo de un mercado de alimentos cada vez más grandes y costoso para los consumidores. En Chapingo, hasta la fecha, ambos programas buscaban generar investigación para proponer alternativas derivadas de extractos de plantas, hongos, feromonas o técnicas físicas que puedan inhibir la germinación de plagas en los cultivos (F. Aguirre, comunicación personal, 25 de febrero de 2021)

A 30 años de este paso, la transición a una agricultura 100% orgánica libre de plaguicidas sintéticos, aún se nota como un

gran reto difícil de superar. En principio, porque el mercado mexicano, por su amplitud, diversidad y cantidad de actores involucrados carece de la posibilidad de no abastecerse de plaguicidas químicos que le ayuden a la tierra durante la época de cultivo y cosecha, así como para el transporte de los alimentos a diferentes puntos del país y en segundo lugar, la capacidad institucional con la que se cuenta deja importantes vacíos para la utilización de sustancias ilegales y por lo tanto, para su completa regulación.

Respecto al primer punto, algunas investigaciones y agricultores han reconocido que la cosecha de cultivos orgánicos a nivel mundial aún dista de no hacer uso de ningún tipo de químicos por miedo a la pérdida de los cultivos. Por ejemplo, en 2006, Oerke (2006) reconoció que si los agricultores dejaran de utilizar plaguicidas en sus cosechas correrían el riesgo de perder entre el 50% y el 80% de su producción. El artículo presenta datos como el que “las respuestas se estiman en pérdidas del 26 al 29% para la soja, el trigo y el algodón y del 31, 37 y 40% para el maíz, el arroz y la papa respectivamente” (Oerke, 2006).

Los agricultores que deciden dedicarse a la producción orgánica internalizan los riesgos que suponen las plagas y otras enfermedades. En este mismo sentido, uno de los agricultores entrevistados mencionó que, si bien los controles de plaguicidas en México han aumentado como consecuencia de los procesos de exportación de estos productos a los Estados Unidos, su erradicación por completo es complicada:

“Actualmente nosotros trabajamos con la agricultura orgánica, en los últimos cinco años hemos tratado de reducir el uso exagerado de agroquímicos, hemos tratado de hacer... o sea... es muy difícil erradicar el uso de agroquímicos pero siempre tenemos que ver que sean eficientes y manejables (...) nosotros que estamos certificados como orgánicos esteeeeee no debemos, no hacemos uso de estos agroquímicos para el tema de la exportación, tenemos que ser muy cuidadosos con este tema, porque llegando a la frontera se saca un análisis y por ahí hacen análisis de residuos y es probable que hay un productos que son muy residuales y en los productos orgánicos debe de ir cero. Cuando hay el convencional, cuando es aceptado hay cierto rango. Un .05, un .02, un .08 que puede venir este en los residuos el producto.”

Ricardo Vega, académico, entrevista

Para el caso mexicano, asumir este riesgo implica la posibilidad de perder millones de dólares que sostienen a toda una industria. Tan solo en 2018, este mercado generó divisas por 394,149 millones de dólares debido a la atracción de un importante número de consumidores en Canadá, Estados Unidos, Europa y Japón (Díaz, Pérez y Hernández, 2015).

Respecto al segundo punto, durante el trabajo de campo y la revisión de la literatura se identificó que la reciente construcción y paso a la consolidación del mercado de lo orgánico en México ha dejado importantes grietas que incentivan el uso de sustancias no reguladas por alguna autoridad en el país. Por ejemplo, algunos especialistas en el tema hicieron referencia a la aplicación de remedios o productos realizados de manera artesanal que no cumplen con los estándares requeridos por la COFEPRIS, pero que bajo el uso de sustancias naturales se asumen como ingredientes idóneos para el cultivo.

“Bueno, (...) el hecho de que hoy existan ranchos donde estas personas diluyen y mezclen estos productos de manera artesanal, logren dar evidencia directa o indirecta a los agricultores sin ningún temor, claramente nos indica que hoy en día una parte de la sociedad lo ve como una fuente de ingresos a pesar de que es 100% ilegal, pero como no hay controles se vuelve natural, o para ellos puede ser incluso legal. Es decir, hay varias de esas personas que ni siquiera saben que lo que están haciendo es ilegal, hay personas que cree que ‘es que lo que yo voy a hacer un producto biológico, lo hice yo en mi rancho, y qué se yo’.... Entonces, creo yo que ese sería como la tendencia más grave en mi opinión porque asumes que una conducta ilegal es legal y, como es tu fuente de ingresos y nunca existió control alguno pues la puede seguir ejerciendo.”

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

Otro caso igualmente importante fue mencionado por una de las autoridades entrevistadas. Quien, de manera particular, hizo referencia a frecuentes casos en los que después de llevar a cabo visitas a zonas de venta de plaguicidas se han encontrado con plaguicidas en alimentos orgánicos, los cuales posiblemente cuentan con un registro pero su utilización no está autorizada para ser aplicada sobre cierto tipo de cultivos.

“todos los productos orgánicos, vamos a empezar a hacer inspección de productos que se dicen orgánicos y a lo mejor tienen plaguicidas, tal vez alguien utilizó un producto que era para producción orgánica y que era biológico, o botánico y resulta que tenía algún plaguicida incorporado, entonces la verdad si son casos que la gente cree que aplica una cosa y está aplicando otra.

O productos que se venden como orgánicos y si tienen un plaguicida de síntesis química, o gente que le dicen mira es el producto fulano de tal y en vez de ser ese producto, está mezclado con otros o es otro producto.”

Alondra Benítez, autoridad federal, entrevista

En las plataformas de venta de artículos por internet, es sencillo reconocer que existe un mercado de orgánicos dirigidos principalmente a alimentos orgánicos que carecen de cualquier tipo de regulación por parte de COFEPRIS, pero que están a libre venta de cualquier consumidor. Por ejemplo, en una rápida búsqueda a través de Mercado Libre en México se identificaron solo algunas de muchas opciones que existen:



Jabón Potásico Plaguicida Orgánico Kausil Envase De 10 Kg

\$ 999

en 12x \$ 83²⁵ sin interés

Envío gratis



MÁS VENDIDO

Jabón Potásico Plaguicida Orgánico Kausil Envase De 1 Kg

\$ 199

en 12x \$ 16⁵⁸ sin interés

Envío gratis

Fuente: Imágenes obtenidas por el ONC en Mercado Libre

Este uso de sustancias alternativas que tienen como objetivo suplir a los plaguicidas convencionales es resultado de la lógica de cualquier mercado que busca generar ganancias, encontrar su permanencia y responder ante las exigencias de la oferta y la demanda de productos. Sin embargo, los especialistas aceptan que al menos para el mercado orgánico mexicano, los rendimientos económicos no son iguales sin el uso de estos plaguicidas (legales o no) (González, 2019) y su oferta está enfocada únicamente en ciertos sectores poblacionales que tienen la capacidad de pagar su sobreprecio, el cual va entre un 11% hasta un 337% (López, 2019).

Respecto a la oferta y el uso de plaguicidas ilegales, algunos testimonios coincidieron en que por parte de la industria orgánica hay una especial atención al cuidado en las sustancias reguladas que son aplicadas en alimentos que tienen como destino los Estados Unidos y Europa. Sin embargo, no es el mismo caso para los productos que se quedan en México y que difícilmente son evaluados por las autoridades mexicanas, por lo que su interés y cuidado es mucho menor ya que este representa tan solo el 15% del total de lo producido por la industria orgánica (López, 2019).

“el gobierno al final del día solamente es un regulador y acepta o desecha, pero no dice que sí se debe producir y que no se debe producir. Eso ahora sí que ya es libre albedrío del productor y también del mercado que quiera buscar esto. Es como decía hace rato, si algún productor sabe que orgánico le va a pagar más, entonces va a buscar certificarse para que obviamente tener el título de que sea orgánico y su producción pueda valer más, la puedan ver nuevamente mucho más cara. Pero el gobierno no tiene políticas para obligar a que se utilicen más moléculas botánicas u orgánicas; ahora sí que es cuestión de cada uno”.

Jacobo Castellano, académico/ consultor, entrevista

Lo que resulta claro es que la oferta y la demanda de alimentos, sean estos orgánicos o no, es un factor central que incentiva o desincentiva el consumo de plaguicidas tanto legales como ilegales. Incluso, algunos de los especialistas y agricultores mencionaron que en los últimos años, el cambio

climático ha generado sequías y lluvias atípicas que dejan graves afectaciones a los cultivos y con esto, la necesidad de recurrir a otras alternativas que inhiban la pérdida del total de su producción. Las afectaciones van en función del agricultor, el cultivo y las tierras, pero en algunos casos una sola cosecha puede representar el sustento económico de una familia en un largo periodo. En marzo de 2020, el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados, consideró que el sector agrícola es el sector productivo con mayores condiciones de rezago y vulnerabilidad: 65% de sus habitantes son pobres multidimensionales y 23% de ellos viven en pobreza extrema (Cámara de Diputados, 2020).

Derivado de los puntos antes mencionados, las regulaciones mexicanas a través de las instituciones responsables como la COFEPRIS, a través de la Secretaría de Salud, la SEMARNAT y la SADER enfrentan un gran reto frente a la regulación de productos utilizados en los alimentos orgánicos. La balanza está en que se respete el uso mínimo de plaguicidas aceptables y evitar a toda costa la producción, comercialización y aplicación de sustancias no reguladas por más naturales que estas parezcan y el generar instituciones capaces de hacer valer la ley y garantizar los estándares de calidad con los que México ha podido acceder al mercado internacional.

1.4.2 Cambio climático y plagas: ¿la oportunidad perfecta para los plaguicidas ilegales?

Los plaguicidas son uno de los insumos fitosanitarios más importantes para la producción de cultivos tanto en economías desarrolladas como en vías de desarrollo. En estas últimas, el crecimiento de su aplicación se debe a las tendencias del sistema de producción que tienden a favorecer la obtención de rendimientos. Incluso, bajo las condiciones de incertidumbre y variabilidad climática ocasionadas por el calentamiento global, a menudo los plaguicidas constituyen una de las pocas opciones disponibles para el agricultor que desea mantener protegido el rendimiento de sus cultivos (European Parliament, 2021).

Las amenazas que supone la presencia de plagas, sean ocasionadas por insectos, malezas, hongos o cualquier otro agente, implica pérdidas directas al agricultor que se estiman entre

un 20 y 40% de la producción a nivel mundial de acuerdo con la FAO. Los cálculos de Savary, *et. al.* (2019) sugieren que, sin los plaguicidas, este porcentaje podría ser de 80%. Si así fuera el caso, la seguridad alimentaria de países enteros estaría comprometida. Sin embargo, la buena noticia es que esta amenaza puede ser gestionada mediante el manejo integrado de plagas el cual permite elegir e implementar los métodos correctos para minimizar estas pérdidas.

El riesgo de plagas también está afectado por otras condiciones exógenas. Uno de estos factores es el cambio climático. (Quiroga, s.f) señala que este “causa la modificación de las temperaturas, la humedad y los gases de la atmósfera, en especial acumulación de GEI (gases de efecto invernadero), lo que puede favorecer el crecimiento de hongos e insectos, alterando la interacción del triángulo de la enfermedad (hospedero - patógeno – ambiente) y por tanto reducciones en la producción de los mismos.” Estudios preliminares señalan que por cada grado Celsius adicional de temperatura global, las pérdidas de los cultivos más importantes (trigo, arroz y maíz) podrían incrementar entre 10 y 25% y en particular, el impacto podría ser más agudo en zonas templadas (Deutsch *et. al.*, 2018).

Todavía no están totalmente claras cuáles podrían ser las implicaciones específicas de esta relación por la “heterogeneidad en los factores estructurales del ambiente biofísico y de las condiciones socioeconómicas a nivel espacial y temporal” según los señala el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2016). Quiroga retoma problemas fitosanitarios identificados por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) de Cuba tales como: 1) manifestación de plagas ocasionales como habituales, 2) aparición de nuevas plagas a nivel regional, 3) cambios en los ciclos de vida de las plagas, 4) incremento de arvenses (malezas) como plantas, 5) reducción de reguladores naturales (organismos benéficos) y 6) reducción de la efectividad de los métodos de control.

En este sentido, ya existen diversos indicios en América Latina que ilustran esta compleja relación (Quiroga, s.f). Tal es el caso de la reproducción de la broca en cultivos de café en Colombia durante periodos prolongados de sequía, incremento

de los ciclos de vida de los pulgones debido a un incremento de 2° de la temperatura, mayor presencia del gusano de la raíz del maíz por el incremento del dióxido de carbono y de pulgones en la soya, el desarrollo de fusariosis en cultivos de trigo debido al aumento de la precipitación en el cono sur, la alta prevalencia de la enfermedad de la avena bajo condiciones de alta humedad y bajas temperaturas observada en Estados Unidos, las epidemias de la mosca del Mediterráneo y la cochinilla rosada identificadas en México durante un año niño y las condiciones favorables para la aparición de la enfermedad HLB durante una sequía en Yucatán.

Lo anterior impacta notablemente los patrones geográficos y temporales de las plagas y probablemente, la efectividad de los plaguicidas como método de control. Esto cambia uno de los determinantes de la demanda de insumos fitosanitarios como las semillas y los plaguicidas por lo que sería válido suponer que la demanda de estos insumos por parte de los agricultores crezca (Zaki, 2014) independientemente de su escala o situación productiva. De acuerdo con Rhodes y McCarl (2020) los factores climáticos influyen en el gasto de fungicidas, herbicidas e insecticidas de manera heterogénea dependiendo del tipo de cultivo, la subcategoría de plaguicidas y la ubicación. A pesar de que esta correlación no es simétrica para todos los cultivos ni todas las categorías, afirman que conforme las condiciones climáticas se tornan extremas, el gasto en estos productos tiende a crecer.

Bajo esta perspectiva, los plaguicidas ilegales al ser productos sustitutos imperfectos más baratos que los legales y disponibles en casi los mismos canales de distribución tendrían una ventaja competitiva que podrían aprovechar las personas involucradas en la cadena de suministro ilícita. Esta ventaja se exacerbaría si los precios de los cultivos tienden a disminuir ya que obliga a los productores a tomar medidas que les permitan reducir sus costos para garantizar la rentabilidad.

Sobre dicho aspecto, la UNEP (2020) afirma que la comercialización ilegal de plaguicidas efectivos, pero extremadamente tóxicos, restringidos y prohibidos, tiende a expandirse con los brotes de plagas, y se prevé que aumente a la luz del

cambio climático. El uso ilegal de pesticidas también puede aumentar a medida que se expande la agricultura. Una mejor comprensión de estas dinámicas ayudaría a los formuladores de políticas a responder con eficacia.

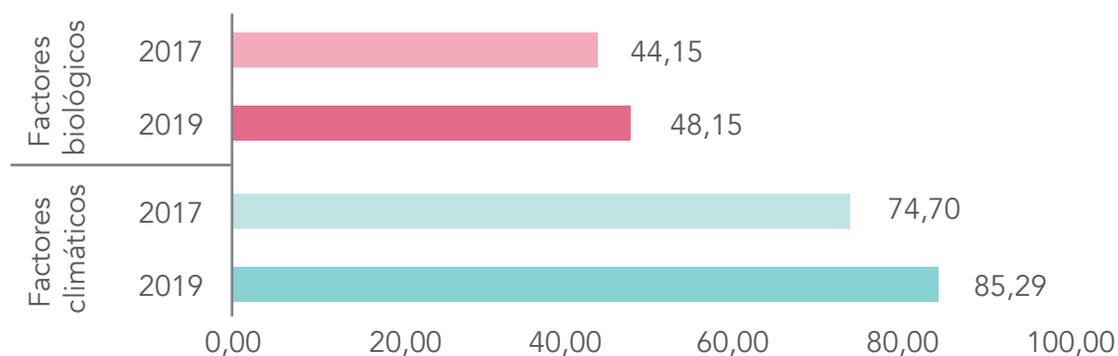
Si bien no se dispone de evidencia tan puntual en torno a casos específicos de productores que hayan experimentado los efectos nocivos de plaguicidas ilegales, en conjunción con una plaga que haya surgido o aumentado como consecuencia del cambio climático, es válido suponer que, tarde o temprano, esto sucederá. En este sentido, es importante recordar que la dinámica del mercado de los plaguicidas ilegales tiende a evolucionar conforme a las tendencias generales de la industria.

“Cuando se tienen establecimientos que manufacturan o formulan, distribuyen y comercializan estos plaguicidas ilegales por más de 15 años, por más de 10 años, nada te puedo decir, que es una tendencia que va en reducción, porque, nuevamente, la producción agrícola va en aumento, y definitivamente que en nuestros países en Latinoamérica el precio juega un papel muy importante para el productor, por obvias razones, y eso es lo que aprovechan esas organizaciones.”

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

En el caso de México, la evidencia de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) de 2017 y 2019 permite poner en contexto esta relación al menos de manera descriptiva. Entre estos años, el principal problema identificado por las unidades de producción fue el alto costo de insumos y servicios, entre ellos los plaguicidas. En ambas ediciones, 3 de cada 4 unidades reportó que este era el principal problema por encima de la falta de capacitación y asistencia técnica, la inseguridad, la pérdida de fertilidad del suelo o los precios bajos para la comercialización o la intermediación.

Gráfica 11. Unidades de producción con pérdidas agrícolas o pecuarias según factores climáticos o biológicos (porcentaje del total de unidades)



Fuente: Elaborado por el ONC con datos de la ENA 2017 y 2019

A su vez, el porcentaje de unidades de producción con pérdidas agrícolas o pecuarias incrementó considerando tanto factores climáticos (sequías, humedad excesiva, inundaciones, heladas, bajas temperaturas, viento y granizo) como biológicos (plagas y enfermedades). En 2019, casi 9 de cada 10 unidades productivas afirmó haber sufrido pérdidas agrícolas o pecuarias por factores climáticos, mientras que casi 5 de cada 10 por factores biológicos. Cabe destacar que el incremento porcentual fue mayor para factores climáticos que para biológicos como lo muestra la gráfica 11.

1.4.3 Las redes sociales como canal de comercialización y distribución de agroquímicos: el caso de Marketplace de Facebook

La amplia penetración de los medios de comunicación operados a través de internet ha modulado los canales de comercialización en la mayoría de los mercados, tanto en México, como en el mundo. La proliferación de redes sociales y la diversificación de sus aplicaciones dirigidas a la compra y venta de productos y servicios han ganado terreno frente a los canales tradicionales de comercialización, lo cual también se puede observar en el segmento de los productos agroquímicos.

En esta sección se ofrece el resultado de una investigación exploratoria dirigida a ilustrar la presencia de productos agroquímicos en los canales de venta asociados a Facebook, que es la segunda red social con mayor penetración en México. Para ello, se eligió la aplicación Marketplace de Facebook, pues ofrece la posibilidad de hacer una inspección de conte-

nidos en la publicación de anuncios a fin de dimensionar el tipo de productos relacionados con el sector agroquímico, su dispersión geográfica y las marcas más frecuentes.

Marketplace de Facebook: una herramienta útil para la comercialización

Facebook es una de las redes sociales más exitosas en el mundo; tan solo en el año 2020 registró un estimado 2.41 mil millones de usuarios mensuales activos (Newberry, 2020). En México, se estima que hay cerca de 100 millones de usuarios activos de las redes sociales, de las cuales, *Youtube* es utilizada por el 96.3% de los usuarios mexicanos, y en segundo lugar se encuentra *Facebook*, que es utilizada por el 95.3% de los usuarios de redes sociales en México (Kemp, 2021).

La importancia creciente de las redes sociales como canal de mercadeo se explica porque las empresas pequeñas y las personas físicas pueden usar esta red social para comunicarse con su mercado utilizando aplicaciones gratuitas asociadas a *Facebook*, tales como páginas de *Facebook*, *Grupos*, *Messenger* y *Marketplace*.

Marketplace online es una plataforma digital que opera para las personas usuarias de *Facebook* y actúa como intermediario en el proceso de compraventa pues permite publicar anuncios sobre una amplia variedad de productos y servicios, y establece un canal de comunicación entre ambas partes a través de la aplicación de conversación en línea -chat- denominado *Messenger*. Los potenciales compradores pueden acceder al catálogo de productos a través de un motor de búsqueda con categorías predefinidas (Montes, 2020).

La aplicación *Marketplace* fue puesta en marcha en el año 2016, primero en Estados Unidos, Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia, y posteriormente se extendió al resto de los países donde *Facebook* tiene presencia (Miller, 2020) con el objetivo de conectar a oferentes y compradores a partir de su cercanía geográfica.

Cabe mencionar que *Marketplace* no es la única plataforma comercial asociada a las redes sociales. Actualmente los usuarios mexicanos tienen a su disposición otras aplicaciones para realizar transacciones comerciales, las cuales pueden combinarse con *Facebook* y que revelan una amplia versatilidad para

la realización de operaciones comerciales a través de las redes sociales. Entre las más destacadas se encuentran las siguientes (Thibaut, 2019).

- **Tiendanube.** Es una plataforma de comercio electrónico, eficaz para crear y gestionar tiendas online. Permite el contacto directo con el cliente sin necesidad de intermediarios y cuenta con planes. Una de sus ventajas más destacadas es la inclusión de un carrito de compras que se integra con la página de *Facebook* y de *Instagram*.
- **LinkedIn.** Es una plataforma que se centra en acciones comerciales entre empresas o personas y contacto entre profesionales. En un inicio, esta red social estaba destinada para el reclutamiento de profesional e intercambio de experiencias profesionales que aún se mantienen más otras actividades complementarias al mundo corporativo.
- **MercadoShops.** Esta aplicación pertenece a la compañía Mercado Libre y permite a los usuarios abrir una tienda online en *Facebook* y posibilita compartir cada una de las publicaciones en *Twitter* y *Facebook* para amplificar el mensaje de cada producto.
- **Followerwonk.** Esta herramienta es específica para su uso con *Twitter* y permite a los usuarios obtener datos sobre la ubicación desde las que se conectan los seguidores de *Twitter*; los horarios en los que más interacciones se consiguen, así como obtener información sobre patrones entre diferentes cuentas de *Twitter* con las que las empresas quieran contactar para llevar a cabo una campaña de marketing.
- **Awario.** Es una herramienta que ayuda a monitorear todas las reacciones que se producen frente al producto que las compañías comercializan. Es una manera rápida de interactuar con los clientes y que las empresas puedan estar presente en todas las conversaciones, y puede funcionar con diferentes redes sociales: *Facebook*, *YouTube*, *Google+*, *Twitter* o *Reddit*.

El procedimiento para participar en *Marketplace* es relativamente sencillo, pues cualquier persona que tenga una cuenta en *Facebook* puede crear anuncios y comprar los bienes y servicios ofertados. No se necesita una cuenta individual de *Marketplace* para comenzar, pues *Facebook* únicamente solici-

ta al usuario que cuente con una cuenta personal o una cuenta de negocio en esa red social (Beseif, 2021).

Para vender un artículo a través de *Marketplace* el vender debe llenar un formulario en el que indica el producto, el precio, la categoría del producto, la ubicación, la descripción del artículo, especificar si se ofrece el servicio de envío a domicilio y un apartado para agregar fotografías. Cabe advertir que todos los anuncios que se publican en esta plataforma son revisados por *Facebook* para garantizar que cumplan con Políticas de publicidad. Por lo general, la mayoría de los anuncios se revisan en un plazo de 24 horas, aunque, en algunos casos, el proceso puede tardar más tiempo.

Durante el proceso de revisión de anuncios, se comprueban las imágenes, el texto, la segmentación y la posición del anuncio, además del contenido de la página de destino del anuncio. Es posible que el anuncio no se apruebe si la descripción del anuncio no coincide con el producto o servicio promocionado en el anuncio o no cumple con las políticas de publicidad de esta red social, y en cualquier momento *Facebook* se reserva el derecho de rechazar, aprobar o eliminar publicaciones por "cualquier motivo, en cualquier momento y según nuestro criterio exclusivo".

Por su parte, los compradores que utilizan *Marketplace* pueden ingresar a la pestaña ubicada dentro de la pantalla de *Facebook* y realizar el producto o servicio de su interés a través de un motor de búsqueda donde aparecerán los anuncios relacionados con el producto de su interés. Una vez seleccionado el anuncio, el potencial comprador puede ingresar al anuncio, donde encontrará la información previamente capturada por el vendedor, y en caso de estar interesado, puede entrar en contacto con el vendedor a través del servicio de mensajería de *Messenger* de *Facebook*. A través de ese chat, las partes pueden intercambiar información, negociar el precio, definir el lugar y modalidad de entrega.

Los productos que se venden a través de *Marketplace* deben cumplir una serie de políticas, las cuales establecen reglas sobre los tipos de productos y servicios que pueden ponerse a la venta, y aquellos cuya venta no está permitida, tales como

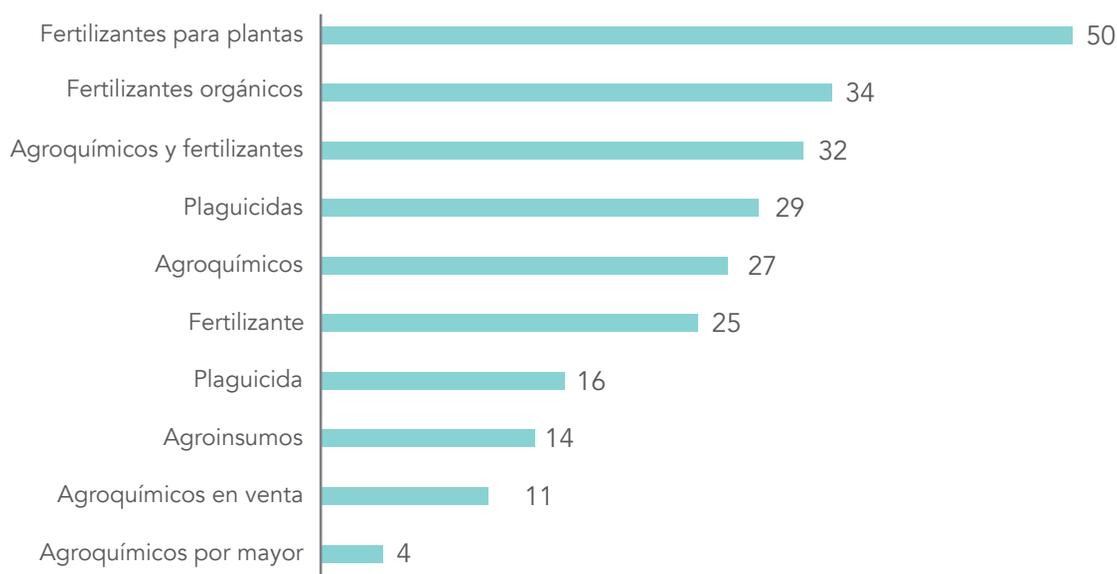
productos para adultos, alcohol, animales, partes del cuerpo humano o fluidos corporales, instrumentos financieros, juegos de azar, productos y materiales peligrosos, productos médicos que requieran receta, drogas o parafernalia de drogas, armas, municiones, explosivos, así como cualquier anuncio que aliente o sugiera discriminación, trata de personas y servicios sexuales. En el caso de los agroquímicos, no hay ninguna restricción expresa para su comercialización dentro de esta herramienta, por lo que se considera un mercado abierto para la comercialización en línea de estos productos.

Por lo que respecta al control de las transacciones y la resolución de controversias entre vendedores y compradores, *Marketplace* interviene en dos niveles. En el primero de ellos, supervisa que los anuncios cumplan con sus políticas internas, y en caso de que se oferte algún producto prohibido o que la descripción del producto no corresponda con la categoría seleccionada por el vendedor, la plataforma impide la publicación del anuncio. En el segundo nivel de intervención, si se suscita una controversia entre el vendedor y el comprador, cualquiera de las partes puede denunciar la transacción en un apartado específico para ese fin, y en caso de que se acredite que alguna de las partes violentó los términos de uso de la aplicación, puede suspender temporal o definitivamente el anuncio o suspender la cuenta de *Facebook* de quien resulte responsable.

Exploración del
mercado de
agroquímicos en
Marketplace de
Facebook

Se realizó un levantamiento de información en la aplicación *Marketplace* de *Facebook* entre los días 20 y 23 de abril de 2021. La búsqueda se realizó desde ordenadores ubicados en la Ciudad de México, y en los filtros de búsqueda se aplicó el radio máximo permitido por la aplicación que consiste en una cobertura geográfica de hasta 500 km desde el epicentro de la búsqueda. Los criterios de búsqueda fueron palabras relacionadas con la compra y venta de agroquímicos y de productos pertenecientes al mismo campo semántico, lo que resultó en un universo de 10 categorías de búsqueda emparentadas con la palabra "agroquímicos", las cuales se presentan en la gráfica 12.

Gráfica 12. Frecuencia de anuncios por categoría



Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

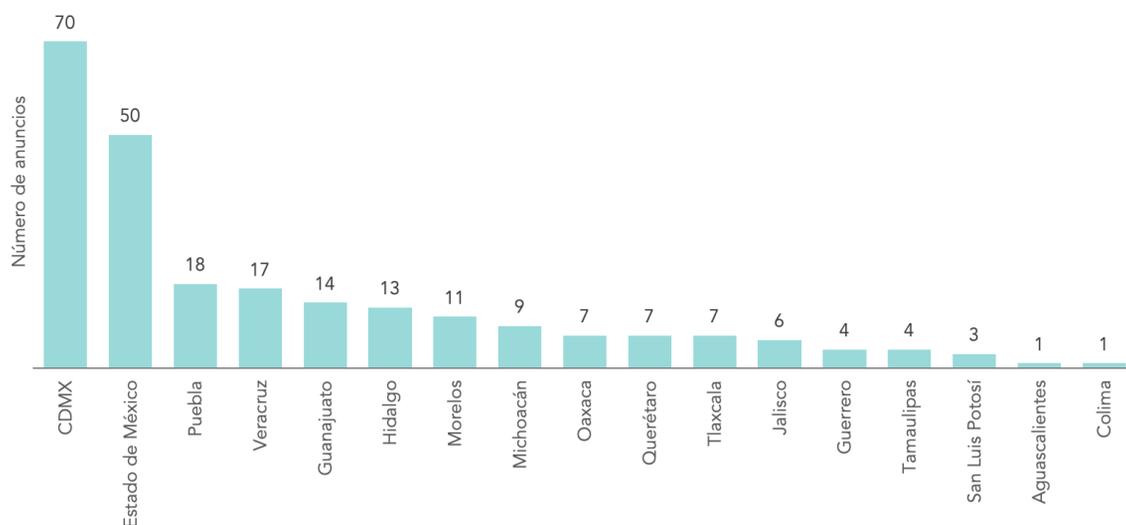
A partir de este método de búsqueda de anuncios se logró identificar, durante el periodo de tiempo señalado, un total de 242 anuncios diferentes.

La categoría de anuncio más recurrente es la denominada "Fertilizante para plantas", con 50 anuncios; le sigue la categoría de "Fertilizantes orgánicos", con 34 anuncios. En tercera posición se encuentra la categoría "Agroquímicos y fertilizantes" con 32 anuncios. Mientras que las categorías con las menores cantidades de anuncios fueron "Agroquímicos en venta" con 11 anuncios, y particularmente, la categoría de "Agroquímicos por mayor" resultó con el número más escaso de anuncios, con 4 publicaciones.

Los anuncios localizados muestran claramente un sesgo en torno a la Ciudad de México, por haber sido la entidad federativa desde donde se realizó la búsqueda, sin embargo, para fines de ilustración sobre la presencia de agroquímicos en los flujos de comercialización de este tipo de sustancias, la indagación muestra que esta clase de productos sí forman parte de la canasta de bienes adquiribles a través de estos canales de venta. Así, la gráfica 13 muestra que la mayor parte de

los anuncios corresponden a la ciudad de México y al Estado de México, pero también se localizaron anuncios ubicados en latitudes lejanas del centro del país, tales como Tamaulipas, San Luis Potosí y Colima, lo cual indica que, en teoría, los productos agroquímicos y sustancias similares pueden venderse y comprarse entre localidades distantes.

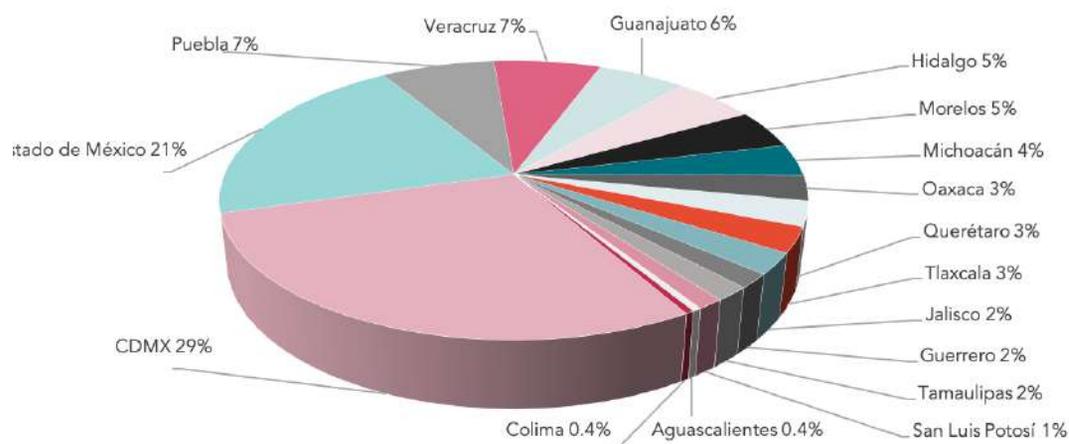
Gráfica 13. Distribución de anuncios por entidad federativa



Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

Como se puede observar en la gráfica 14, prácticamente un tercio de los anuncios proceden de la Ciudad de México, en tanto que el Estado de México concentra el 21% de los anuncios. Los anuncios provenientes de los estados de Puebla, Veracruz, Guanajuato, Hidalgo y Morelos aportaron entre el 7% y el 5% de los anuncios. Como se ha advertido antes, estos datos no son exhaustivos respecto al universo total de anuncios relacionados con agroquímicos en el país, pero sí muestra una presencia territorial sobre el flujo de potenciales operaciones comerciales sobre esta clase de productos, que se diseminan en 17 entidades federativas.

Gráfica 14. Distribución porcentual de anuncios por entidad federativa



Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

Una de las aportaciones más interesantes de este ejercicio exploratorio del mercado de agroquímicos a través de canales comerciales vinculados con el uso de redes sociales corresponde a la identificación del tipo de producto según su distribución geográfica. El cruce de la categoría de búsqueda por entidad federativa se muestra de manera resumida en la tabla 6, en la que se observa que, en términos de las categorías de búsqueda, la categoría de búsqueda con la mayor cantidad de anuncios es "Fertilizante para plantas" con 50 anuncios, y le sigue en importancia la categoría de "Fertilizantes orgánicos", con 34 anuncios y en tercera posición, "Agroquímicos y fertilizantes", con 32 anuncios.

Desde el punto de vista de la dispersión geográfica, como se ha mencionado más arriba, la Ciudad de México concentra la mayor parte de los anuncios, y los productos que más se publicitan en la capital del país corresponden primordialmente a productos relacionados con el cuidado de plantas destinadas al uso doméstico, pues las categorías predominantes son "Fertilizantes orgánicos" (19 anuncios), "Fertilizante" (14 anuncios) y "Plaguicidas" (16 anuncios).

Tabla 6. Distribución de anuncios por categoría, según entidad federativa

Categoría	Ags	CDMX	Col	Edo-Mx	Gto	Gro	Hgo	Jal	Mich	Mor	Oax	Pue	Qro	SLP	Tamps	Tlax	Ver	Total
Agroinsumos	0	0	0	4	2	0	2	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	14
Agroquímicos	0	0	0	1	2	2	2	2	4	2	1	5	1	0	1	1	3	27
Agroquímicos en venta	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	1	1	0	0	0	2	1	11
Agroquímicos por mayor	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
Agroquímicos y fertilizantes	1	0	0	3	4	1	1	2	3	1	0	5	0	0	1	2	8	32
Fertilizante	0	14	0	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Fertilizantes orgánicos	0	19	0	9	0	0	1	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	34
Fertilizantes para plantas	0	13	1	8	3	0	4	0	0	1	1	3	5	3	1	2	5	50
Plaguicida	0	8	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	16
Plaguidas	0	16	0	11	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	29
	1	70	1	50	14	4	13	6	9	11	7	18	7	3	4	7	17	242

Fuente: Elaborado por el ONC con información de Marketplace, abril de 2021.

En el caso del Estado de México, que ocupa el segundo lugar en lo que respecta al número de anuncios, el tipo de anuncios muestra una mayor diversidad, pues cuenta con 11 anuncios en la categoría “Plaguicidas”, 9 anuncios en la categoría “Plaguicidas orgánicos”, 8 anuncios en la categoría “Fertilizante para plantas” y 8 anuncios para “Fertilizante”; los restantes anuncios detectados en el estado de México se distribuyen en las categorías “Plaguicida” (6 anuncios), “Agroinsumos” (4 anuncios), “Agroquímicos y fertilizantes” (3 anuncios) y “Agroquímicos” (1 anuncio).

A continuación, se presenta la cobertura geográfica de los distintos tipos de productos relacionados con los agroquímicos en *Marketplace* y para ello se seguirá una ordenación alfabética de cada una de las 10 categorías de búsqueda que contiene esta plataforma de intercambios comerciales.

- A) Agroinsumos La categoría “Agroinsumos” contiene 14 anuncios, con origen predominante en el Estado de México (4 anuncios) y Oaxaca (4 anuncios), Hidalgo (2 anuncios) y Michoacán (2 anuncios). En ocho de los anuncios de esta categoría el anunciante no indica la marca del producto ofrecido, mientras que en los demás casos, los anunciantes mencionaron como fabricantes o marcas de su producto Arysta, Chemical support, Dekalb, Monsanto, Olmix, Reycoll sedes y Seminis.

Tabla 7. Distribución de anuncios de la categoría “Agroinsumos” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Arysta	San Pedro Mixtepec, Oax	Seminis	Ixmiquilpan, Hgo
Arysta	San Pedro Mixtepec, Oax	No indica	Actopan, Hgo
Chemical Support	Zamora, Mich	No indica	Ocuilán
DEKALB	Tejupilco, EdoMx	No indica	Pastor Ortiz, Mich
Monsanto	Romita, Gto	No indica	Salamanca, Gto
Olmix	Tenancingo, EdoMx	No indica	San Pedro Mixtepec, Oax
Reycoll seeds	Villa de Zaachila, Oax	No indica	Tecamac, EdoMx
Total	7	Total	7

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

B) Agroquímicos La categoría “Agroquímicos” incluye 27 anuncios, de los cuales 5 provienen de Puebla, 4 de Michoacán, 3 de Veracruz, en tanto que los estados de Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco y Morelos presentan dos anuncios cada uno. El resto de los anuncios correspondientes a esta categoría provienen de los estados de México, Oaxaca, Querétaro, Tamaulipas y Tlaxcala en los cuales se identificó un solo anuncio para esta categoría. Una tercera parte de los anuncios de esta categoría carece de información que indique la marca de los productos ofrecidos. En los demás casos, cada vendedor ofrece una marca distinta por lo que no se identificó una marca predominante en esta categoría de venta.

Tabla 8. Distribución de anuncios de la categoría “Agroquímicos” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Altacor	Salvatierra, Gto	Strong green	Tehuacán, Pue
Arysta	San Pedro Mixtepec, Oax	Syngenta	Tecamachalco, Pue
Bactermax	Cuernavaca, Mor	Yara	Huetamo, Mich
Bayer	Irapuato, Gto	No indica	Progreso, Hgo
Celcis	Acapulco, Gro	No indica	Atlixco, Pue
Coragen	Guadalajara, Jal	No indica	Apizaco, Pue
Foley	Acapulco, Gro	No indica	Santiago, Qro
Lapisa	Villa Guerrero, EdoMx	No indica	Zamora, Mich
Nutrizea	Tepetzintla, Ver	No indica	Angamacutiro, Mich
Paciflex agrocolmex	Atlixcp, Pue	No indica	Cholula, Pue
Raizal	Progreso, Hgo	No indica	Ciudad Victoria, Tamps
Resifum	Ayala, Mor	No indica	Córdoba, Ver
Resifum	Guadalajara, Jal	No indica	Zamora, Mich
Rudo	Poza Rica, Ver		
Total	14	Total	13

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

C) Agroquímicos en venta La categoría “Agroquímicos en venta” tiene 11 anuncios en cada uno de los cuales se indica una marca distinta y solamente en uno de ellos el vendedor omitió el nombre de la marca del producto que ofrece. Del total de anuncios dentro de esta categoría, la marca Bayer se encuentra en dos anuncios, am-

bos originados en los municipios de Irapuato y de Sahuayo, Guanajuato., respectivamente.

Tabla 9. Distribución de anuncios de la categoría “Agroquímicos en venta” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio
Bayer	Irapuato, Gto
Bayer	Sahuyo, Gto
Fertintense	Tepeztzintla, Ver
Golden	Chiautempan, Tlax
Nutricarga	Atlixco, Pue
PHC	Cuernavaca, Mor
Raizgro 800	Hueyotlipan, Tlax
Resifum	Ayala, Mor
Syngenta	Salvatierra, Gto
Tirano	Acapulco, Gro
No indica	San Miguel Ejutla, Oax
Total	11

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

D) Agroquímicos por mayor

En esta categoría únicamente se localizaron cuatro anuncios; dos de ellos provienen del estado de Puebla, uno de Jalisco, y otro más de Guanajuato. Se identificó la comercialización de productos Syngenta en los municipios de San Pedro Cholula, Puebla y en Tlaquepaque, Jalisco, mientras que el anuncio originado en Tehuacán, Puebla se refiere a productos de la marca Agrimec.

Tabla 10. Distribución de anuncios de la categoría “Agroquímicos por mayor” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio
Agrimec	Tehuacán, Pue
Syngenta	Tlaquepaque, Jal
Syngenta	San Pedro Cholula, Pue
No indica	Valle de Santiago, Gto
Total	4

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

- E) Agroquímicos y fertilizantes En esta categoría están ubicados 32 anuncios, y el mayor número de ellos (8 anuncios) corresponden a vendedores ubicados en el estado de Veracruz. Le sigue el estado de Puebla con 5 anuncios y Guanajuato, con 4 anuncios. En esta categoría la marca con mayor cantidad de anuncios fue Yara, con 3 anuncios ubicados respectivamente en los municipios de Huetamo, Michoacán, Tala, Jalisco y Córdoba, Veracruz. Los productos Syngenta se ofrecieron en 2 anuncios, provenientes de Tecamachalco, Puebla y Valle de Santiago, Guanajuato. Por último, los productos Asgrow fueron materia de 2 anuncios, provenientes de Nanacamilpa, Tlaxcala e Ixtlahuaca, Estado de México.

Tabla 11. Distribución de anuncios de la categoría “Agroquímicos y fertilizantes” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Hola Jardín	José Cardel, Ver	Pacifex	Atlixco, Pue
Advanta	Pénjamo, Gto	Plantiflor green	Aguascalientes, Ags
Agroflor	Toluca, EdoMx	Reycoll seeds	Alpoyeca, Gro
Agrogen	Hueyapan de Ocampo, Ver	Siempre verde	Tehuacán, Pue
Agromaf	Ángel R Cabada, Ver	Syngenta	Tecamachalco, Pue
Ambar	Tuxpan, Jal	Syngenta	Valle de Santiago, Gto
Asgrow	Ciudad de Nanacamilpa, Tlax	Uniamina	Ciudad Victoria, Tamps
Asgrow	Ixtlahuaca, EdoMx	Yara	Huetamo de Nuñez, Mich
Aspros	Calpulalpan, Tlax	Yara	Tala, Jal
Bactermax	Cuarnavaca, Mor	Yara	Córdoba, Ver
Catalis	Castillo de Teayo, Ver	Zeo Grow	Veracruz, Ver
Dulko	Villa Guerrero, EdoMx	No indica	Hueyapan de Ocampo
Fuego extra	Paso del macho, Ver	No indica	Tehuacán, Pue
Harvanta	Irapuato, Gto	No indica	Totutla, Ver
Kelplek	Zamora, Mich	No indica	Quecholac, Pue
Novatec	Progreso, Hgo	No indica	Alpoyeca, Gro
Total	16	Total	16

Fuente:Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

- F) Fertilizante En la categoría “Fertilizante” se identificaron 25 anuncios, 14 de los cuales provenían de la Ciudad de México, principalmente ubicados en las alcaldías Coyoacán y Cuauhtémoc (3 anuncios en cada una de estas demarcaciones).

En el estado de México se ubicaron 8 anuncios dentro de esta categoría, y el municipio mexiquense con más anuncios en esta categoría fue Ciudad Nezahualcóyotl. Y por lo que respecta a la diversidad de marcas o fabricantes indicados en los anuncios, solamente Yara apareció en más de un anuncio de esta categoría, pues estuvo presente en anuncios ubicados en los municipios hidalguenses de Emiliano Zapata y Apan.

Tabla 12. Distribución de anuncios de la categoría “Fertilizante” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Almafol	Nezahualcóyotl, EdoMx	Productos Xochipilli	Tlalpan, CdMx
Blaukorn	Xochimilco, CdMx	Quimica Sagal	Coyoacán, CdMx
El jardín de Blue	Texcoco, EdoMx	Regeland	Tlalpan, CdMx
Ferthone	Nezahualcóyotl, EdoMx	Yara	Emiliano Zapata, Hgo
Foligeo	Cuahtémoc, CdMx	Yara	Apan, Hgo
Hakaphos	Cuahtémoc, CdMx	No indica	Venustiano Carranza, CdMx
Ibarguin	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Azcapotzalco, CdMx
Mictlan Grow	Coyoacán, CdMx	No indica	Ecatepec, EdoMx
Miracle-gro	Naucalpan, EdoMx	No indica	Azcapotzalco, CdMx
More organic	Venustiano Carranza, CdMx	No indica	Toluca, EdoMx
Nutrigarden	Atitalaquia, Hgo	No indica	Ixtapaluca, EdoMx
Omiri	Coyoacán, CdMx	No indica	Iztacalco, CdMx
Peter's	Cuahtémoc, CdMx		
Total	13	Total	12

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

- G) Fertilizantes orgánicos
- Esta categoría es la segunda con el mayor número de anuncios publicados en *Marketplace* y corresponde a una clase de productos publicitados principalmente en la Ciudad de México, de donde procede el 55% de los anuncios identificados en el motor de búsqueda de esta aplicación. En relación con las marcas o fabricantes indicados, llama la atención que 14 de los 34 anuncios de esta categoría carecen de esta información, lo que sugiere que se trata de productos elaborados de manera doméstica, artesanal y/o carentes de registro sanitario. Entre los anuncios que sí contienen alguna razón social o nombre del producto destacan Mictlan Grow, con 3 anuncios; Almafol y Green Boost, con dos anuncios cada uno.

Tabla 13. Distribución de anuncios de la categoría “Fertilizantes orgánicos” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Aflora	Santiago de Querétaro, Qro	Tierra de diatomeas	Coyoacán, CdMx
Almafol	Nezahualcóyotl, EdoMx	Vita orgánico	Nezahualcóyotl, EdoMx
Almafol	Nezahualcóyotl, EdoMx	Vita lex	Coyoacán, CdMx
AMINOBIOT	Tecámac, EdoMx	No indica	Venustiano Carranza, CdMx
Arysta	Coyoacán, CdMx	No indica	Cuahutémoc, CdMx
Blaukorn	Xochimilco, CdMx	No indica	Ixtapaluca, EdoMx
Folim	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Azcapotzalco, CdMx
Fortiegggs	Tecámac, EdoMx	No indica	Coyoacán, CdMx
Fox Farm	Coyoacán, CdMx	No indica	Xochimilco, CdMx
Fuego Verde	Nezahualcóyotl, CdMx	No indica	Venustiano Carranza, CdMx
Green Boost	Cuauhtémoc, CdMx	No indica	Coyoacán, CdMx
Green Boost	Cuauhtémoc, CdMx	No indica	Texcoco de Mora, CdMx
Mictlan Grow	Coyoacán, CdMx	No indica	Cuauhtémoc, CdMx
Mictlan Grow	Cuauhtémoc, CdMx	No indica	Cholula, Pue
Mictlan Grow	Coyoacán, CdMx	No indica	Puebla, Pue
Regeland	Cuajimalpa, CdMx	No indica	Cuernavaca, Mor
Tafito	Mineral de la Reforma, Hgo	No indica	Azcapotzalco, CdMx
Total	17	Total	17

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

H) Fertilizantes para plantas Esta es la categoría que registró el mayor número de anuncios, con un total de 50 publicaciones que refleja un patrón similar al observado en la categoría de “Fertilizantes orgánicos”, pues la mayor parte de los anuncios provienen de la Ciudad de México (con 13 anuncios) y del Estado de México (8 anuncios). En el estado de Querétaro se ubicaron 5 anuncios, lo mismo que en Veracruz. Los estados de donde procedió un máximo de 3 anuncios fueron Guanajuato, Puebla y San Luis Potosí.

Cabe destacar que en esta categoría prácticamente la mitad de los anuncios omiten información que indique el nombre del fabricante o la marca del producto ofrecido. Y entre los anuncios que sí brindan esa información se identificó la marca Nitrofoska, con anuncios en las capitales de San Luis Potosí y de Oaxaca; Regeland, con anuncios provenientes de Tlalpan

en la Ciudad de México, y Tianguistenco, Estado de México; y Agrogen, con anuncios originados en Santiago de Querétaro, Querétaro y Ecatepec, estado de México.

Tabla 14. Distribución de anuncios de la categoría “Fertilizantes para plantas” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Agrobiorganica	XicohtecatI, Tlax	No indica	Azcapotzalco, CdMx
Agrogen	Santiago de Querétaro, Qro	No indica	Azcapotzalco, CdMx
Agrogen	Ecatepec, EdoMx	No indica	Cholula, Pue
Almafol	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Cholula, Pue
Api	Nicolas Romero, EdoMx	No indica	Ciudad de Villa de Álvarez, Col
Blukorn	Xochimilco, CdMx	No indica	Córdoba, Ver
Comporchalco	Chalco, EdoMx	No indica	Cholula, Pue
Fertipasto y Fertiflor	Irapuato, Gto	No indica	Coyoacán, CdMx
Folim	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Cuauhtémoc, CdMx
Fuego Verde	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Cuatla, Mor
Granja La Cuervita	Irapuato, Gto	No indica	León, Gto
Green Boost	Cuauhtémoc, CdMx	No indica	Mineral de la reforma, Hgo
Grenbox	Mexquitic de Carmona, SLP	No indica	Rio Verde SLP
Hakaphost	Cuauhtémoc, CdMx	No indica	San Juan del Rio, Qro
Nitrofoska	Oaxaca, Oax	No indica	San Miguel Zincantepec, EdoMx
Pacifex	San Salvador El Seco, Pue	No indica	Santiago de Querétaro, Qro
Peter’s	Cuauhtémoc, CdMx	No indica	Tampico, Tamps
Regeland	Tlalpan, CdMx	No indica	Tequisquiapan, Qro
Regeland	Tianguistenco, EdoMx	No indica	Terra Blanca, Ver
Roto y ddesconocido	Iztapalapa, CdMx	No indica	Terra Blanca, Ver
Sp	Azcapotzalco, CdMx	No indica	Tulancingo, Hgo
VL	Santiago de Querétaro, Qro	No indica	Venustiano Carranza, CdMx
Xochipilli	Tlalpan, CdMx	No indica	Veracruz, Ver
Yar Mila Star	Emiliano Zapata, Hgo	No indica	Veracruz, Ver
Yar Mila Star	Apan, Hgo	No indica	XicohtecatI, Tlax
Total	25	Total	25

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

l) Plaguicida El motor de búsqueda de *Marketplace* ofrece de manera diferenciada las categorías de “Plaguicida” y “Plaguicidas”, por esa razón se ofrece la información captada para cada una de esas dos categorías.

En lo que respecta a “Plaguicida” se encontraron 16 anuncios, de los cuales 4 carecían de información sobre la marca o fabricante. Y la marca más común en esta categoría, con 3 menciones fue Plaga-Fin, la cual se refiere a un producto para fumigación de insectos en el hogar. En los demás casos donde sí se indica el nombre del producto o el fabricante se trata de sustancias para eliminación de insectos en el hogar y no relacionados con la producción agrícola.

Tabla 15. Distribución de anuncios de la categoría “Plaguicida” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio
Bayer	Cd López Mateos, EdoMx
Bio Orgánica Mexicanas S.P.R.de R.L	Cuauhtémoc, CdMx
Coragen	Casas, Tamps
Cynoff	Jojutla, Mor
Ddvp20	Nezahualcóyotl, EdoMx
DDVP 500U	Naucalpan, CdMx
FMC	Azcapotzalco, CdMx
Inobazz	Tlalpan, CdMx
Plaga-Fin	Ecatepec, EdoMx
Plaga-Fin	Iztapalapa, CdMx
Plaga-Fin	Nezahualcóyotl, EdoMx
Plaga-Fin	Nezahualcóyotl, EdoMx
No indica	Gustavo A. Madero, CdMx
No indica	Iztapalapa, CdMx
No indica	Venustiano Carranza, CdMx
No indica	Iztapalapa, CdMx
Total	16

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

J) Plaguicidas Al igual que en la categoría de “Plaguicida”, “Plaguicidas” es una categoría de productos en la que prevalecen las sustancias para el combate de insectos domésticos y no concierne a sustancias vinculadas con la producción agrícola. El producto dominante en esta categoría es Plaga-fin, cuya comercialización se encuentra evidenciada en la zona metropolitana de la Ciudad de México, pues del total de 29 anuncios localizados, 16 fueron originados en la Ciudad de México y 11, en el estado de México.

Tabla 16. Distribución de anuncios de la categoría “Plaguicidas” por municipio.

Marca o fabricante	Municipio	Marca o fabricante	Municipio
Bio Orgánica Mexicana S.P.R.de R.L.	Cuauhtémoc, CdMx	Plaga-fin	Iztapalapa, CdMx
Cactu Kery	Cuauhtémoc, CdMx	Plagatrol	Tlalpan, CdMx
Celestian química	Cuautitlán Izcalli, EdoMx	Profesional Plaguicida	Ocotlán, Jal
Fin a las plagas	Cuauhtémoc, CdMx	Punto Final	Cuauhtémoc, CdMx
Fmc	Azcapotzalco, CdMx	Resifum Utridente	Juitepec, Mor
Gravity	Iztapalapa, CdMx	S.O.S Protección Total	Iztapalapa, Cdmx
Jabón Potásico	Coyoacán, CdMx	Xterminador RU 10	Coacalco, EdoMx
Plaga-fin	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Texcoco, EdoMx
Plaga-fin	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Venustiano Carranza, CdMx
Plaga-fin	Iztapalapa, CdMx	No indica	Ciudad López Mateos, EdoMx
Plaga-fin	Ecatepec, EdoMx	No indica	Iztapalapa, CdMx
Plaga-fin	Chimalhuacán, EdoMx	No indica	Benito Juárez, CdMx
Plaga-fin	Nezahualcóyotl, EdoMx	No indica	Iztapalapa, CdMx
Plaga-fin	Chimalhuacán, EdoMx	No indica	Gustavo A. Madero, CdMx
Plaga-fin	Ecatepec, EdoMx		
Total	15	Total	14

Fuente: Elaborado por el ONC con información de *Marketplace*, abril de 2021.

La exploración de los canales de comercialización de productos agroquímicos a través de la herramienta *Marketplace* de *Facebook* sugiere una presencia modesta de este sector

en esta plataforma, pues se encontró que esta herramienta es más utilizada para la oferta de productos ubicados en el sector doméstico, sobre todo los fertilizantes, los fertilizantes denominados “orgánicos” y las sustancias destinadas al control de insectos en el hogar.

Sin embargo, es notorio que la facilidad con la que cualquier usuario puede publicar anuncios en *Marketplace* podría posibilitar la oferta y compra de productos que no cumplan los criterios de regulación técnica, sanitaria y legal que se impone sobre la comercialización de agroquímicos en el sector formal. Específicamente, se logró identificar que en principio, *Marketplace* de *Facebook* permite la publicación de anuncios sobre agroquímicos, pero no impone ninguna restricción que asegure que el producto ofertado cuenta con una procedencia legal o que sus ingredientes satisfacen las normatividades aplicables.

En este sentido, se pudo constatar que en ninguno de los 242 anuncios analizados el vendedor hizo mención explícita sobre la legal procedencia de su producto, ni manifestó las autorizaciones sanitarias del objeto puesto a la venta. De hecho, solamente el 53% de los anuncios incluyó el nombre del fabricante del producto ofertado, lo cual revela un importante nivel de laxitud en los criterios de admisión de esta clase de productos en la plataforma de ventas que ofrece *Marketplace* y sugiere la necesidad de incluir en la normatividad vigente en la materia, restricciones adicionales para la comercialización de agroquímicos y productos similares en este tipo de canales de venta informales.

Capítulo 2.

Evaluación de la respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales en México

El funcionamiento de cualquier mercado ilícito conlleva implicaciones importantes que ameritan que exista un marco normativo, así como un entramado, mecanismos y capacidades institucionales suficientes que posibiliten su prevención y sanción. El caso de los plaguicidas ilegales no debe escapar a dicha lógica, en particular, por los efectos que pueden llegar no solo para un individuo, comunidad o empresa, sino para el propio Estado y medio ambiente.

Debido a dichas consideraciones, en este capítulo se caracterizará y evaluará la respuesta institucional partiendo desde el deber ser establecido en el marco normativo que impera en México. Para dicho abordaje tomamos en cuenta tanto los instrumentos jurídicos internacionales relacionados con la protección de diversos derechos que pueden ser vulnerabilidades por la existencia de este mercado. Asimismo, se hace referencia a las distintas leyes y normas que contemplan las obligaciones de las instituciones u organismos que juegan un papel importante para atender dicha problemática.

Una de las características del marco jurídico en esta materia radica en su atomización de la respuesta institucional, la cual atañe las siguientes etapas del mercado en cuestión:

- a. Fabricación, formulación y elaboración
- b. Envase, embalaje y etiquetado

- c. Almacén y transporte
- d. Venta y comercialización
- e. Importación y exportación
- f. Publicidad
- g. Uso y aplicación
- h. Disposición final

Este rasgo de las leyes y normas aplicables no es menor, dado que posibilita una serie de obstáculos operativos y prácticos para hacer frente al mercado de plaguicidas ilegales. Con la finalidad de identificar si dichas dificultades refieren la insuficiencia de capacidades, recursos o de los mecanismos institucionales se presenta un análisis de las mismas desde la propuesta teórica de UNICRI. Adicionalmente, se recuperan algunas medidas implementadas en otras regiones o países frente a este mercado que dan cuenta que más allá de las normas establecidas es pertinente el diseño y puesta en marcha de políticas públicas que contemplen desde la consolidación de sistemas de información hasta la cooperación internacional.

2.1 Instrumentos jurídicos internacionales

Para el acercamiento a las regulaciones normativas internacionales que pueden llegar a ser aplicables en esta materia es necesario partir de la ponderación de las afectaciones que puede llegar a tener el uso de plaguicidas ilegales. En este sentido, se hace referencia a algunos de ellos en el sentido más general por las obligaciones que contemplan para los Estados en cuanto a la protección del medio ambiente, desarrollo, derechos humanos, entre otros.

Respecto a dichas regulaciones es importante señalar que estas se celebran de manera voluntaria y de buena fe entre los Estados. Adicionalmente, cabe destacar que la suscripción de algún instrumento internacional suele ser precedida por estudios dirigidos a detectar problemáticas sociales que necesitan ser normadas por el derecho internacional, con el fin de evitar un impacto negativo.

Una muestra de la armonía existente entre estos instrumentos y el marco jurídico nacional puede identificarse a partir de la propia definición de los plaguicidas. Como se podrá apreciar en ambos conceptos se privilegia el derecho a una vida

saludable del ser humano, al cuidado de los seres vivos en el planeta, al cuidado del medio ambiente y la disposición para combatir el cambio climático.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), determina que los plaguicidas son:

“...cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales, o que pueda administrarse a los animales para combatir ectoparásitos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o inhibidores de la germinación, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte. El término no incluye normalmente los fertilizantes, nutrientes de origen vegetal o animal, aditivos alimentarios ni medicamentos para animales...”

(FAO, 1997)

En el caso de México, en el artículo 278 de la Ley General de Salud (2020), se establece que un plaguicida es:

“Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destina a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes...”

Cabe destacar que la definición de este tipo de sustancias parte de un contexto muy particular determinado por el crecimiento de la demanda de producción que requieren los cultivos. Asimismo, debe leerse en el marco de la denominada “revolución verde” que consistió en la incorporación de métodos industriales en la producción agrícola a partir de la posguerra. México no escapó a dicha tendencia general que consistía en la optimización de los cultivos mediante el uso de plaguicidas. Asimismo, nuestro país fue adoptando la nomen-

clatura y definiciones estipuladas en los instrumentos jurídicos internacionales para su regulación.

Las leyes internacionales que norman la producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de este tipo de productos en México, privilegian el principio precautorio. Cabe señalar que este se ocupa del desarrollo sostenible consagrado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, denominada como “Declaración de Río”.

Este principio se enfoca al cuidado de la salud humana ante el uso de productos químicos o la descarga de contaminantes, constituyéndose como una herramienta para los países en desarrollo. Asimismo, vincula el manejo de recursos naturales en áreas forestales, pesqueras y biotecnológicas en las instancias referidas al comercio internacional.

A través de los instrumentos jurídicos internacionales se observa una evolución a partir de 1972, cuando se comienza a normar y a crear legislaciones específicas encargadas de cuidar y proteger al medio ambiente. Con la intención de visibilizar sus cambios y la manera en que se van adecuando a las necesidades actuales en la etapa social que fueron creadas, en la Tabla 17 se describen de manera cronológica los instrumentos internacionales vinculantes para México sobre la producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de productos agroquímicos.

Tabla 17. Instrumentos internacionales vinculantes para México sobre la producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de productos agroquímicos

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente	
Objeto	Analizar la situación del medio ambiente a nivel mundial, a través de evaluaciones de las tendencias ambientales del mundo y por región
Rasgos generales	<p>*Se dirige al desarrollo y fortalecimiento de un Estado de Derecho ambiental a nivel mundial, privilegiando los derechos humanos a través de combatir los delitos contra el medio ambiente, mejorando el acceso a la justicia en cuestiones ambiental</p> <p>*Una de sus aportaciones es una guía normativa con la finalidad de detectar amenazas ambientales promoviendo la cooperación internacional, formulando actividades en la esfera del derecho ambiental hasta el 2020.</p>

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Objeto	Establecer una alianza mundial equitativa mediante la cooperación entre los Estados, los sectores claves de la sociedad y las personas para tratar de alcanzar acuerdos internacionales que protejan la integridad del sistema ambiental y del desarrollo mundial.
Rasgos generales	<p>*Contiene 27 principios que norman la protección del medio ambiente.</p> <p>*Busca establecer la relación entre el desarrollo económico, sostenible y ambiental; y privilegiar el principio de la preservación de los recursos naturales con el fin de restablecer la salud y los recursos ambientales</p>

Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales

Objeto	Consagrar los derechos económicos, sociales y culturales, así como establecer las obligaciones de los Estados relacionadas con su respectivo cumplimiento. cionales que protejan la integridad del sistema ambiental y del desarrollo mundial.
Rasgos generales	<ul style="list-style-type: none"> · Su contenido está anclado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos. · En materia de agroquímicos privilegia la seguridad e higiene del trabajo, por lo que su producción, el uso y el desecho debe ser vigilado por el Estado, con la finalidad de proteger a los trabajadores, y a la población en general atendiendo el derecho a una vida adecuada en alimentación saludable.

Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas

Objeto	Introducir prácticas agrícolas sostenibles y ambientalmente sanas, en búsqueda de reducir riesgos a la salud y al ambiente asociados con el manejo del ciclo de vida de los plaguicidas.
---------------	--

Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas

Rasgos generales	<p>*Su eficacia depende de la cooperación voluntaria de la nación como actor involucrado, en virtud de que no existe una obligación o sanción si no se cumple con lo establecido.</p> <p>*Establece normas de conducta a las autoridades, organismos internacionales, industria, y usuarios, a fin de que intervengan en el manejo de plaguicidas, principalmente en el caso de no existir una legislación especializada en regular su producción, comercialización, trasiego, uso o aplicación y desecho.</p> <p>*Es complemento de otros instrumentos jurídicos internacionales tales como: el Convenio de Rotterdam, el Convenio de Estocolmo, el Convenio de Basilea.</p>
-------------------------	---

Protocolo de Montreal

Objeto	Promover la eliminación del consumo de sustancias que destruyen la capa de ozono, con la finalidad de preservar el medio ambiente mundial.
---------------	--

Rasgos generales	<p>*Solicita la examinación de posibles concordancias con otros convenios como el Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación; el Convenio de Rotterdam, sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional; y, el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes.</p> <p>*Contempla un listado del uso de sustancias controladas como agentes de procesos que agotan el ozono. Desde esta perspectiva, involucran el uso y la aplicación tanto de plaguicidas como agroquímicos, por lo que buscan que las cantidades que se utilicen sean insignificantes y controladas; entre otros aspectos.</p>
-------------------------	--

Convenio sobre los productos químicos

Objeto	<p>Garantizar la protección de los trabajadores durante el desarrollo de su actividad laboral, así como en todo momento en el que se encuentren expuestos a productos que pongan en riesgo su salud.</p>
Rasgos generales	<ul style="list-style-type: none"> · Se consideran los riesgos desde la fase de producción, manipulación, almacenamiento, transporte y desecho de los productos químicos · Establece una serie de medidas a adoptar y obligaciones para la observancia de los proveedores, empresarios y trabajadores. · Contempla que los trabajadores que están expuestos directamente a sustancias químicas, su derecho es trabajar en un entorno laboral seguro, con la debida información que les permita estar capacitados para sus funciones. <p>*Contribuye al cuidado y protección del público en general, así como del medio ambiente.</p>

Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación

Objeto	<p>Reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos, asegurando su manejo sin afectar el medio ambiente ni la salud humana, creando mecanismos de coordinación y seguimientos a través de la cooperación internacional.</p>
Rasgos generales	<p>*Contempla la promoción de la gestión ambientalmente racional, la restricción de los movimientos transfronterizos y la aplicación de un sistema regulatorio para los movimientos permisibles de desechos peligrosos.</p> <p>*Considera como desechos peligrosos aquellos plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones, caducados o bien no aptos para el uso previsto originalmente.</p>

Convención sobre la Diversidad Biológica

Objeto	<p>Promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.</p>
---------------	---

Rasgos generales	*Este es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como un asunto prioritario para el cuidado y la conservación de la diversidad biológica, el uso sustentable del capital natural, así como la participación justa y equitativa en los beneficios de su utilización.
-------------------------	--

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos Sociales y Culturales. "Protocolo de San Salvador"

Objeto	Reafirmar la integralidad entre los derechos económicos, sociales y políticos.
Rasgos generales	*Establece que el derecho a la salud es el principal derecho del ser humano, por lo que impone a los países la obligación de adoptar las estrategias necesarias para garantizarlo. *Involucra la prevención en enfermedades por región, enfermedades frecuentes por la fuente de trabajo; y el riesgo de utilizar agroquímicos falsificados, caducos, prohibidos por la ley.

Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional

Objeto	Crear y aplicar procesos de autorización previos a la importación y/o exportación de sustancias químicas peligrosas y plaguicidas comerciales, obteniendo la información sobre sus características y riesgos que implican su manejo para el cuidado de la salud humana y del medio ambiente.
---------------	--

Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional

Rasgos generales	*Promueve la responsabilidad compartida y los esfuerzos en conjunto entre los países en materia de comercio internacional de las sustancias químicas peligrosas con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.
-------------------------	---

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

Objeto	Proteger la salud humana y el medio ambiente de los diversos Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) a través de estrategias de prevención, reducción y/o eliminación de dichos contaminantes.
Rasgos generales	*Está vinculado con el convenio de Rotterdam, el de Basilea y la Declaración de Río.

Fuente: Elaborado por el ONC

A manera de balance preliminar observamos que los instrumentos jurídicos internacionales en esta materia han evolucionado con la finalidad de proteger la salud humana y el medio ambiente. México es un país que cuenta con las ratificaciones y adhesiones en instrumentos jurídicos internacionales, y legalmente ha adquirido el compromiso de dar cumplimiento en cada uno de ellos en materia de producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de productos agroquímicos, con la finalidad del cuidado de la salud del ser humano, de la biodiversidad y el cuidado del medio ambiente principalmente

Es importante precisar que, si bien dichos instrumentos no hacen mención específica en torno a los plaguicidas ilegales; estos pueden ser aplicables en la materia dado que versan sobre el uso, manejo y desecho de sustancias peligrosas que pueden dañar el medio ambiente, la biodiversidad y la salud humana. En ese sentido, cabe recordar que estos instrumentos buscan conjuntamente proteger la salud, la seguridad humana y el medio ambiente, a través de la reducción o eliminación de la producción, utilización y liberación de cierto tipo de contaminantes.

Adicionalmente, en el ámbito internacional surgió una iniciativa de colaboración internacional que puede considerarse como un mecanismo al cual se puede hacer alusión para incentivar la respuesta del Estado mexicano frente al mercado de plaguicidas ilegales. Este es el caso del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM) aprobado por la Conferencia Internacional sobre Gestión de Productos Químicos en Dubai en febrero de 2006. El objetivo de esta iniciativa es producir químicos que minimicen los efectos adversos importantes en la salud humana y el medio ambiente, mediante 3 elementos fundamentales:

- a. "Declaración de Dubai sobre la gestión de los productos químicos, que determina el compromiso para la aplicación del SAICM.
- b. Estrategia de Política Global: Define el alcance, las necesidades, las consideraciones financieras, los principios y criterios, así como la aplicación y evaluación del progreso en la aplicación del SAICM mediante 5 objetivos para determinar las esferas de trabajo: 1) Medidas para apoyar la reducción de los riesgos; 2) Aumento de los

- conocimientos y la información; 3) Gobernanza: Fortalecimiento de las instituciones, la legislación y las políticas; 4) Mayor importancia a la creación de capacidades; y 5) Medidas contra el tráfico internacional ilícito.
- c. Plan de Acción Mundial: Propone 273 actividades, las cuales brindarán un marco normativo que orientará las iniciativas locales, regionales y mundiales para la aplicación del SAICM. Constituye una “caja de herramientas” para la implementación del Enfoque.” (SEMARNAT, 2015)

En relación con este hay que mencionar que la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, perteneciente a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se encarga de coordinar los planes de acción mundiales con el objeto de crear un sistema eficiente para la conservación y la utilización sostenible de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura.

Dicha Comisión supervisa, sigue y evalúa la aplicación de los planes de acción mundiales. Estos últimos crean compromisos dirigidos a los países participantes para tomar medidas para promover la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad y los recursos genéticos en los sectores de utilización de agroquímicos. Las evaluaciones mundiales permiten a la Comisión proponga cambios normativos para dar cumplimiento a la conservación de la biodiversidad, la alimentación y la agricultura con base en los resultados obtenidos para generar una nueva evaluación en los próximos diez años.

Los instrumentos jurídicos e iniciativas internacionales referidas describen las bases para regular los plaguicidas. No obstante, cabe señalar que la existencia de estos no garantiza su aplicación ni eficacia. Desde esta perspectiva, es fundamental analizar los mecanismos institucionales para materializar el cumplimiento de los propósitos y compromisos contenidos en esas piezas de origen internacional. En el próximo apartado se analizarán los canales y las responsabilidades institucionales de México que están encargadas de dar cumplimiento a la normatividad y a los compromisos adquiridos en los instrumentos jurídicos internacionales en que se encuentra como participante activo.

Ello no representa un aspecto menor a la luz de la implementación de la reforma constitucional de los derechos humanos desde 2011; no solo por el grado de relevancia que adquieren estos instrumentos a la par de la Constitución, sino porque a raíz de esta al Estado mexicano se le impuso el deber de asegurar que las personas no sufran violaciones a sus derechos humanos por parte de cualquier persona. “Por ejemplo, debe realizar las acciones necesarias para impedir que una empresa contamine el medio ambiente o que una organización criminal atemorice a una población. La protección, entonces, no es simple promoción del respeto, sino acción efectiva” (Caballero y Vázquez 2014).

Es importante enfatizar que si bien los Estados adquieren voluntariamente las obligaciones previstas en estos instrumentos jurídicos; existen procesos y aplicación de la norma para sancionar su incumplimiento y obligar al cumplimiento del mismo. Ello significa que existen sistemas de control internacional (comisiones mixtas, inspecciones recíprocas y órganos de control) para cumplir con dicho objetivo.

Asimismo, cabe mencionar que existen mecanismos de control en observancia de su cumplimiento, tales como la presentación de informes periódicos por parte de los Estados participantes, así como investigaciones y/o inspecciones dentro de los países. En este rubro juegan un papel fundamental las redes de organizaciones no gubernamentales (ONG) y la creación de organismos internacionales, ya que estos se convierten en un puente entre la sociedad y los Estados, con la finalidad de exigir el cumplimiento de los derechos de la sociedad de su localidad y/o de cualquier otra nación, a través de un proceso judicial internacional.

Para poder llegar a Comités, Organización, Cortes y/o Tribunales internacionales, lo puede hacer cualquiera ya sea de manera individual, colectiva, o bien a través de una ONG. Sin embargo, cabe destacar que antes de ello se deben haber llevado todos los procesos judiciales correspondientes, así como haber utilizado todos los recursos jurídicos necesarios y/o existentes en la legislación de la nación y que estos mismos sean acordes a los instrumentos jurídicos internacionales.

Estas son las principales instituciones internacionales que vigilan la aplicabilidad de las normas internacionales en materia de la producción, trasiego, comercialización, uso y desecho de plaguicidas: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Corte Interamericana de los Derechos Humanos, Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas, Organización Mundial de la Salud, Instituto Interamericano de Derechos Humanos, Federación Iberoamericana del Ombudsman, Organización de las Naciones Unidas, Organización de los Estados Americanos y Centro de Información de Naciones Unidas.

2.1.1 ¿Qué contempla el marco normativo en materia de plaguicidas ilegales en México? Un caso comparativo entre los delitos relacionados con medicamentos y plaguicidas en la Ley General de Salud

La legislación mexicana en materia de plaguicidas y agroquímicos está armonizada con los instrumentos jurídicos internacionales y, por consecuencia, las instituciones públicas y sus organismos desconcentrados tienen injerencia directa en la observancia y aplicación de las normas que regulan el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de estos productos. Un aspecto que destaca en el caso de México es que se han tenido que modificar las normatividades jurídicas a través de reformas, abrogar y/o crear nuevas, con la finalidad de evolucionar y actualizar correspondiente a las necesidades sociales y del medio ambiente.

Sin embargo, los delitos previstos en la Ley General de Salud se modificaron por última vez en 1987. Este es el caso del artículo 456 el que establece lo siguiente:

Artículo 456.- Al que sin autorización de la Secretaría de Salud o contraviniendo los términos en que ésta haya sido concedida, elabore, introduzca a territorio nacional, transporte, distribuya, comercie, almacene, posea, deseche o en general, realice actos con las sustancias tóxicas o peligrosas a que se refiere el artículo 278 de esta Ley, con inminente riesgo a la salud de las personas, se le impondrá de uno a ocho años de prisión y multa equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.

El artículo constituye un tipo penal general que es aplicable a un conjunto amplio de sustancias previstas en el artículo 278 de la misma ley: plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancia peligrosa y sustancia tóxica. Contiene un elemento de riesgo con un criterio estricto de tal suerte que solo importa que la salud humana se afecte de manera inminente y no así otros riesgos ambientales o de sanidad vegetal.

Cabe destacar que las conductas incluidas en el artículo abarcan únicamente algunas características de las categorías analíticas relevantes analizadas en el capítulo uno tales como: plaguicidas sin registro en todos sus subtipos (registro en trámite, falsificado u otros) y posiblemente, contrabando. No admite, en estricto sentido, productos que hayan sido falsificados y adulterados. Por ende, para los procesos penales suelen también utilizarse conductas incluidas en leyes especiales y códigos. Tal es el caso del artículo 402 y 404 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial para iniciar un procedimiento penal. Aunque el bien jurídico tutelado sea la salud, puede ser factible mas no deseable asirse a leyes que protegen el patrimonio.

A pesar de que los plaguicidas y los medicamentos cumplen funciones semejantes en ámbitos muy distintos, el tipo penal difiere bastante del previsto en el artículo 464 Ter el cual regula algunas conductas relacionadas con medicamentos:

Artículo 464 Ter.- En materia de medicamentos se aplicarán las penas que a continuación se mencionan, a la persona o personas que realicen las siguientes conductas delictivas:

I.- A quien adultere, falsifique, contamine, altere o permita la adulteración, falsificación, contaminación o alteración de medicamentos, fármacos, materias primas o aditivos, de sus envases finales para uso o consumo humanos o los fabrique sin los registros, licencias o autorizaciones que señala esta Ley, se le aplicará una pena de tres a quince años de prisión y multa de cincuenta mil a cien mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate;

II.- A quien falsifique o adultere o permita la adulteración o falsificación de material para envase o empaque de medicamentos, eti-

quetado, sus leyendas, la información que contenga o sus números o claves de identificación, se le aplicará una pena de uno a nueve años de prisión y multa de veinte mil a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate;

III.- A quien venda u ofrezca en venta, comercie, distribuya o transporte medicamentos, fármacos, materias primas o aditivos falsificados, alterados, contaminados o adulterados, ya sea en establecimientos o en cualquier otro lugar, o bien venda u ofrezca en venta, comercie, distribuya o transporte materiales para envase o empaque de medicamentos, fármacos, materias primas o aditivos, sus leyendas, información que contenga números o claves de identificación, que se encuentran falsificados, alterados o adulterados, le será impuesta una pena de uno a nueve años de prisión y multa de veinte mil a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate, y

IV. A quien venda, ofrezca en venta o comercie muestras médicas, le será impuesta una pena de uno a nueve años de prisión y multa equivalente de veinte mil a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.

Para los efectos del presente artículo, se entenderá por medicamento, fármaco, materia prima, aditivo y material, lo preceptuado en las fracciones I, II, III, IV y V del artículo 221 de esta Ley; y se entenderá por adulteración, contaminación, alteración y falsificación, lo previsto en los artículos 206, 207, 208 y 208 bis de esta Ley.

Al comparar este tipo penal con el previsto en el artículo 456, destacan múltiples diferencias respecto al artículo 456. En primer lugar, estos artículos son de reciente modificación. Algunas fracciones de este fueron modificadas en 2010 y otras en 2015. También incluye conductas como adulteración, falsificación y contaminación ya sea de medicamentos, de materias primas e incluso de material para envase o empaque, etiquetado, entre otros insumos. En este sentido, abarca más aspectos que los regulados en el artículo 456. A su vez, incorpora sanciones a los establecimientos u otros lugares por conductas comerciales y de transporte ya sea de productos o insumos. En cuarto lugar, impone sanciones mayores para la conducta prevista en la fracción I pues abarca de un mínimo de 3 años hasta un máximo de 15. Por último, no condiciona el delito a un riesgo inminente de salud.

Este atraso normativo implica un nulo reconocimiento por parte del Estado de la problemática en torno a los plaguicidas ilegales. Como se verá en la siguiente subsección, no es de sorprender que prácticamente no exista actividad judicial relacionada con los plaguicidas en los términos que dispone la ley para procedimientos penales y que los casos de éxito se hayan logrado por vía propiedad industrial.

2.1.2 Descripción del entramado institucional desde una perspectiva normativa

Un aspecto a destacar es que la ratificación y adhesión de México a los instrumentos jurídicos internacionales, ha repercutido en la creación de algunas de las instituciones que les corresponde atender la problemática alrededor de los plaguicidas ilegales. Por ejemplo, el 4 de junio de 1992, derivado de su participación en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el gobierno mexicano creó la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), como organismo desconcentrado con plena autonomía técnica y operativa. Esta institución tiene entre sus principales acciones las recomendaciones ambientales a autoridades de los tres órdenes de gobierno, litiga acciones colectivas y exige la reparación de daños ambientales bajo las disposiciones legales aplicables.

A continuación, se proporciona una breve descripción de las instituciones públicas encargadas de velar por la seguridad alimentaria y la seguridad del medio ambiente al momento de producir, transportar, comercializar o distribuir, utilizar y desechos plaguicidas.

A. Grupo Intersectorial de Salud, Agricultura, Medio Ambiente y Competitividad (GISAMAC).

El objetivo del GISAMAC es crear un programa especial para un sistema agroalimentario justo, saludable y sustentable. Este Grupo es liderado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y se trabaja en un marco institucional que realiza las iniciativas transversales necesarias con la supervisión de cada dependencia o entidad federativa (Procuraduría Agraria, 2021) Además, este impulso intersectorial se genera para alcanzar los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Cabe precisar que se está operando sin un marco jurídico que le otorgue atribuciones en sus acciones, alcances y limitantes. Por lo tanto, se justifican las acciones del GISAMAC en

el mero precepto de la armonización de las leyes en materia de la producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de plaguicidas.

La falta de una normatividad y personalidad jurídica específica representa un serio problema ya que sus actuaciones al momento de sancionar carecen de un valor jurídico, convirtiéndose en actos de molestia a los operadores de agroquímicos en los cultivos.

Este Grupo está conformado por diversas instituciones, entre las que se encuentra:

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Secretaría de Salud (SS).
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).
- Secretaría de Economía (SE).
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).
- Secretaría de Educación Pública (SEP).
- Secretaría de Bienestar (BIENESTAR).
- Instituto Nacional de la Economía Social (INAES).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).
- El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).
- Procuraduría Agraria.

De acuerdo con la información oficial vigente, el GISAMAC se articula a través de 18 grupos de trabajo y cada uno atiende metas específicas como salud alimentaria, agua potable para todos, programa de transición agroecológica y bioinsumos, maíz y soya transgénica, plaguicidas altamente tóxicos, polinizadores y aflatoxinas en la cadena agroalimentaria, entre otros (SEMARNAT, 2020).

B. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

La CONABIO fue creada en 1992 un poco antes de la Cumbre de Río, en Brasil. Cabe destacar que de acuerdo con su definición de organización, este ente está integrado por a) La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), b) La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), c) La Secretaría de Bienestar, d) La Secretaría de Economía, e) La Secretaría de Educación Pública (SEP), f) La Secretaría de

Energía (SENER), g) La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), h) La Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), i) La Secretaría de Salud (SS) y Secretaría de Turismo (SECTUR), y su presidente es el titular del Ejecutivo Federal.

La CONABIO es una institución que tiene el cometido de generar inteligencia sobre nuestro capital natural y de establecer un puente entre la academia, el gobierno y la sociedad (CONABIO, s.f.). Sin embargo, es muy escasa la información que se tiene de las acciones y resultados del trabajo de esta comisión aunando que no se encuentra normatividad alguna que regule sus limitaciones y sus alcances para actuar.

Un aspecto que sobresale entre el GISAMAC y la CONABIO es que en ambos están participando casi las mismas instituciones públicas como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18. Instituciones participantes en CONABIO y en GISAMAC

CONABIO	GISAMAC
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales(SE-MARNAT),	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).
Secretaría de Bienestar (BIENESTAR)	Secretaría de Bienestar (BIENESTAR).
Secretaría de Economía (SE)	Secretaría de Economía (SE).
Secretaría de Educación Pública (SEP)	Secretaría Educación Pública (SEP).
Secretaría de Salud (SS)	Secretaría de Salud (SS).
Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)	Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).
Secretaría de Energía (SENER)	Instituto Nacional de la Economía Social (INAES).
Secretaría de Turismo (SECTUR)	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).
	El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).
	Procuraduría Agraria.

Fuente: Elaborado por el ONC con información de fuentes abiertas.

Cabe destacar que ninguno de estos dos equipos de trabajo gubernamentales tiene un marco normativo específico que regule su acción coordinada. Por ello, se hace necesario al menos, presentar el ámbito de su competencia como entes individuales relacionados con los plaguicidas.

C. Secretaría
de Agricultura y
Desarrollo Rural
(SADER)

La Secretaría de Agricultura tiene entre sus objetivos “propiar el ejercicio de una política de apoyo que permita producir mejor, aprovechar mejor las ventajas comparativas de nuestro sector agropecuario, integrar las actividades del medio rural a las cadenas productivas del resto de la economía, y estimular la colaboración de las organizaciones de productores con programas y proyectos propios, así como con las metas y objetivos propuestos, para el sector agropecuario, en el Plan Nacional de Desarrollo.” (Secretaría de Agricultura, s.f.)

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en noviembre de 2019, a través de un comunicado de prensa, estableció medidas para eliminar uso de plaguicidas de alta peligrosidad a través de dar cumplimiento a los instrumentos jurídicos internacionales como lo son el Convenio de Estocolmo, el de Rotterdam con la finalidad de proteger la salud humana y el medio ambiente contra los contaminantes orgánicos persistentes.

En virtud de la reforma de noviembre de 2019 a la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación, la SADER adquirió facultades para prohibir la importación de diversas sustancias tóxicas, entre ellas el uso de moléculas prohibidas utilizadas como plaguicidas de alta peligrosidad.

Previamente esta dependencia del Poder Ejecutivo Federal se llamaba Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Se encargó de aplicar las medidas de vigilancia epidemiológica para proteger los alimentos del campo, productos pecuarios y los pesqueros. El 16 de julio de 2018 SAGARPA, firmó convenio colaborativo con SEMARNAT (SEMARNAT, 2018), para reducir el tiempo de atención de las solicitudes de registros sanitarios y modificaciones técnicas de registros sanitarios de plaguicidas y nutrientes vegetales.

Este convenio de colaboración permitió ser más eficientes las autorizaciones en el uso de plaguicidas y agroquímicos, para evitar daños en el medio ambiente, a la salud humana y garantizar que las frutas y hortalizas no rebasen los límites máximos de residuos. En dicho comunicado, la Secretaría de Salud informó haber asegurado más de 266 mil litros de plaguicidas, agroquímicos y nutrientes vegetales sin registro sanitario, sin embargo, no especificó el periodo al que correspondían dichas acciones de interdicción. Por su parte, el director general de gestión integral de materiales y actividades riesgosas de SEMARNAT, alertó que la aplicación indiscriminada de plaguicidas ocasiona daños en el medio ambiente y a la salud por contaminar suelos, agua, provocando intoxicación a los trabajadores agrícolas y ocasionando resistencia en plaga.

D. Servicio Nacional
de Sanidad,
Inocuidad y Calidad
Agroalimentaria
(SENASICA)

Es un órgano administrativo desconcentrado de la SADER que se encarga de “proteger los recursos agrícolas, acuícolas y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria. También regula y promueve la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y su calidad agroalimentaria, para facilitar el comercio nacional e internacional de bienes de origen vegetal y animal.” (SENASICA, s.f.)

En febrero de 2020, SENASICA emitió un comunicado público explicando que para el registro de plaguicidas requiere tres opiniones para poder obtener autorización de uso agrícola por ser un insumo útil para la prevención y control de plagas agrícolas. Estas tres opiniones deben hacer constar que se cumple con las características de patrón de uso, y que se cumple con estándares de minoración de riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

E. Centro Nacional
de Referencia
de Plaguicidas y
Contaminantes
(CNRPyC)

Es un laboratorio de investigación que está a cargo SENASICA, cuyo objetivo es evitar que los alimentos contengan químicos que dañen la agricultura del país, la salud pública y la economía de los agricultores. Esto lo realizan a través de los métodos publicados por la FDA (Food and Drug Administration) del Gobierno de Estados Unidos. Asimismo, cabe señalar que este

centro se encarga de vigilar los límites máximos de residuos de plaguicidas en los productos agrícolas.

F. Secretaría de Salud

Es la dependencia que se encarga primordialmente de la prevención de enfermedades y promoción de la salud de la población (Secretaría de Salud, s.f.) Acorde con el diseño federalista del sistema de salud es importante destacar que cada entidad federativa cuenta con su respectiva Secretaría de Salud, las cuales se encargan de la prevención de enfermedades, la promoción y protección de la salud.

Esta institución federal tiene cabida en la atención en la materia de esta investigación, dado que en la Ley General de Salud se determinan los tipos de plaguicidas y agroquímicos que están prohibidos en nuestro país conforme a la Norma Oficial Mexicana que regula la utilización de estas sustancias químicas.

G. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)

Es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Salud, con autonomía técnica, administrativa y operativa para ejercer la regulación, control, vigilancia y fomento sanitario. Esta institución cuenta con las siguientes áreas que se encargan de dar vigilancia y protección contra riesgos sanitarios; mejorar y ejercer la regulación, el control, la vigilancia sanitaria y la evaluación de riesgos a la salud derivados de los productos, actividades y establecimientos en materia de plaguicidas:

- Dirección ejecutiva de riesgos: se encarga de evaluar el impacto de los efectos nocivos a que está expuesta la salud humana. Mitiga problemas sanitarios con el uso de plaguicidas a través de la propuesta de alternativas de solución o mejora. Por ejemplo, emite los lineamientos que se requieran para evaluar y vigilar la calidad de los plaguicidas y el agua, conforme a las disposiciones relativas al almacenamiento, distribución, uso y manejo de productos de alta peligrosidad.
- Gerencia de priorización de riesgos: se encarga de determinar las prioridades de los riesgos en la salud humana en materia de plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancias tóxicas o peligrosas y contaminantes ambientales, mediante la realización de investigaciones, análisis y evaluación de riesgos con el objetivo de jerarquizarlos y cla-

sificarlos. En función de ello, es un área que se encarga de elaborar un catálogo oficial de plaguicidas para promover el buen uso y disminuir los riesgos sanitarios.

- Subdirección ejecutiva de plaguicidas y nutrientes vegetales: coordina la revisión del cumplimiento de los requisitos técnicos exigibles de los productos plaguicidas y nutrientes vegetales de uso, manejo, aplicación y comercialización en México a través de la revisión, análisis y dictaminación técnico-normativo para determinar su autorización de registro correspondiente.
- Gerencia de plaguicidas: verifica que las solicitudes de autorización de registro de plaguicidas cumplan con los requisitos técnicos previstos en la legislación sanitaria vigente, mediante la revisión, análisis y dictamen de las mismas para el otorgamiento del registro sanitario correspondiente.

Estos órganos administrativos se apoyan en las siguientes unidades administrativas con la finalidad de cumplir con sus funciones:

- Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos (CEMAR). Identifica y evalúa riesgos de salud, asimismo evalúa las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs).
- Comisión de Fomento Sanitario (CFS). Formula y Promueve estrategias de comunicación, capacitación, coordinación entre el sector público, privado y social.
- Comisión de Autorización Sanitaria (CAS). Realiza autorizaciones sanitarias.
- Comisión de Operación Sanitaria (COS). Supervisa el control sanitario de los productos que ingresan al país.
- Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAYAC). Propone las políticas y los requisitos de operación en los laboratorios.
- Coordinación General del Sistema Federal Sanitario (CGSFS). Sistematiza objetivos, metas, estrategias, prioridades e indicadores.
- Coordinación General Jurídica y Consultiva (CGJC). Elabora y revisa en su caso los anteproyectos de iniciativas de las leyes en materia.
- Secretaría General. Administración y presupuesto.
- Sistema Federal Sanitario, está integrado por la COFEPRIS y las autoridades equivalentes u homólogas en las Entidades Federativas. El objetivo de esta coordinación

es organizar y armonizar las acciones en materia de regulación, control, vigilancia y fomento sanitarios.

- H. Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). Es una Coordinación Interinstitucional que tiene por objeto resolver conjuntamente asuntos relacionados con las sustancias que competen a sus funciones (dentro de ellas los agroquímicos), facilitando el cumplimiento de la Ley, a través de sus registros. A través de una ventanilla única, su principal función es dar atención a los usuarios para llevar a cabo los registros y autorizaciones de importación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas; siendo el enlace para llevar las solicitudes a las Instituciones que lo conforman; que son:
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación; a través de las siguientes áreas: Dirección General de Fomento a la Agricultura (insumos de nutrición vegetal); Dirección General de Sanidad Vegetal (plaguicidas de uso agrícola y forestal); Dirección General de Salud Animal (plaguicidas de uso pecuario).
 - Secretaría de Salud, a través de su Dirección de Salud Ambiental.
 - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de su Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes.
 - Secretaría de Economía; a través de su Dirección General de Industrias.
- I. Comités Estatales de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (COESPLAFEST). En conformidad con lo dispuesto en la ley, cada entidad federativa debe contar con un comité y deberá coordinar las acciones de las siguientes secretarías que dependen de su Estado: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Económico y Ecología, así como del Instituto de Salud, quienes actúan bajo los ordenamientos jurídicos de su competencia en el ejercicio de sus atribuciones en materia de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, privilegiando el cuidado la biodiversidad y al medio ambiente.
- J. Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (CONAPRA). Es una Unidad Administrativa de la Secretaría de Salud, dependen de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud; son responsables de la promoción e implementación de políticas públicas con la finalidad de disminuir el número

de hospitalizaciones, discapacidades y muertes provocadas por accidentes.

Asimismo, coordinan la operación de consejos estatales para la prevención de accidentes (COEPRAs) en las 32 entidades federativas que componen México.

STCONAPRA ha realizado un modelo para la prevención de envenenamientos e intoxicaciones en grupos vulnerables de México.

K. Consejo
Nacional de Ciencia
y Tecnología
(CONACYT)

Es un organismo público descentralizado del Estado, que goza de autonomía técnica, operativa y administrativa; encargado de asesorar al Ejecutivo Federal, contribuyendo en la creación de políticas públicas para el gobierno federal y “promover el desarrollo de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a fin de impulsar la modernización tecnológica del país.” (CONACYT, 2019)

Cabe destacar que se ha pronunciado en materia de plaguicidas organoclorados y organofosforados mediante oficio CIAD/DG/599/17, mediante el cual informan que los residuos de plaguicidas, eventualmente terminan en los ecosistemas costeros, donde afectan a los organismos acuáticos de diferentes formas, como la muerte de la vida silvestre e inclusive del mismo ser humano.

L. Comisión
Nacional de los
Derechos Humanos
(CNDH)

Es un organismo autónomo con el objeto de proteger, observar, promover, estudiar y divulgar los Derechos Humanos que están clasificados por su naturaleza, origen, contenido, por la materia y el reconocimiento de los Estados, privilegiando la dignidad humana; estos derechos se encuentran agrupados en derechos civiles y políticos, derechos económicos, sociales y culturales y en un tercer agrupamiento por los grupos de personas o colectividades que comparten intereses comunes.

M. Secretaría del
Medio Ambiente y
Recursos Naturales
(SEMARNAT)

Dependencia del Poder Ejecutivo Federal, que se encarga de planear el manejo de los recursos naturales y establecer las políticas ambientales desde una lógica integral que articula objetivos económicos, ecológicos y sociales. Esta Secretaría cuenta con diversas direcciones encargadas de investigar, observar,

registrar, informar, controlar y denunciar el incumplimiento de lo que establecen las disposiciones legales en materia de la producción, el trasiego, la comercialización, el uso y el desecho de productos agroquímicos, siendo estas:

- a. Dirección General de Estadística e Información Ambiental. (DGEIA).
- b. Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. (DGGIMAR).
- c. Dirección General de Opciones Productivas. (DGOP).
- d. Dirección General de Promoción a la Salud. (DGPS).
- e. Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables. (DGSPRNR).

N. Comisión Nacional del Agua. (CONAGUA)

Es un organismo desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, que tienen por objeto preservar las aguas nacionales garantizando la seguridad hídrica.

Uno de sus principales objetivos es identificar las fuentes de contaminación del agua para garantizar su calidad.

CONAGUA, ha determinado que ha ido en aumento la contaminación del agua con tóxicos, y uno de ellos es la presencia de plaguicidas, principalmente debido al arrastre de contaminantes por agua de lluvia y escurrimientos agrícolas (Jiménez, 2010) Asimismo, hace referencia que estos productos contienen componentes persistentes tienen efectos en la salud pública que aún no han sido valorados ni cuantificados.

O. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Es un órgano desconcentrado de la SEMARNAT y se encarga de administrar las áreas naturales protegidas. Dentro de sus atribuciones, han realizado intervención en materia de uso de plaguicidas y agroquímicos, encontrando en el año de 2018, 300 kilogramos de plástico en ríos, arroyos y playas en la comunidad de Agua Blanca, Oaxaca; donde el 90% de estos desechos fueron de agroquímicos (CONAPO, 2019).

Asimismo, recibieron la solicitud de realizar los trabajos de monitoreo denominado "Diagnóstico Ambiental de la Laguna de Sontecomapan y Sistema Arrecifal Veracruzano: Indicadores Ecológicos y Antrópicos"; por lo que monitorearon plaguicidas organoclorados (CONAPO, 2019).

- P. Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) Órgano desconcentrado de la SEMARNAT, tiene como responsabilidad elevar el nivel de cumplimiento de la normatividad ambiental a fin de contribuir al desarrollo sustentable.
- Q. Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) Institución que se encarga de defender los derechos de los consumidores, prevenir abusos y garantizar relaciones de consumo justas.
Tiene como objetivos:
- a. Proteger y defender los derechos de las y los consumidores.
 - b. Generar una cultura de consumo responsable.
 - c. Proporcionar información oportuna y objetiva para la toma de decisiones de consumo.
 - d. Implementar métodos de atención pronta y accesible a la diversidad de consumidoras y consumidores mediante el uso de tecnologías de la información (PROFECO, s/f)
- R. Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX) Es un organismo creado por el Gobierno de la República con la finalidad de diseñar y aplicar estrategias y programas dirigidos a alcanzar la autosuficiencia alimentaria de México (SEGALMEX, 2019)
- S. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) Se encarga de regular, dirigir y controlar en materia fiscal la política del Gobierno Federal en materia financiera, fiscal, de gasto, de ingresos y deuda pública; con la finalidad de consolidar un país con crecimiento económico de calidad, que favorezca el bienestar de la sociedad mexicana (SHCP,s/f). En particular, el Servicio de Administración Tributaria (SAT), como órgano desconcentrado de la SHCP, a través de la Administración General de Aduanas (AGA) y la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior (AGACE) podrían conocer de plaguicidas en temas relacionados con su pago de impuestos, despacho aduanero y de regulaciones comerciales.
- T. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) Dependencia del Poder Ejecutivo Federal, y principalmente se encarga de la administración y regulación de las relaciones laborales. Por lo que, en materia de agroquímicos, en el área de actividades agrícolas, le corresponde vigilar que el uso sea con las condiciones de seguridad e higiene que requiere, como lo establece su normatividad jurídica aplicable.

U. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)

Es un organismo público descentralizado con la autoridad legal para administrar el sistema de propiedad industrial, otorgando seguridad jurídica a los titulares de propiedades industriales.

Algunas de sus atribuciones son:

“Otorgar protección a través de patentes, registros de modelos de utilidad y diseños industriales; registros de marcas y avisos comerciales y publicación de nombres comerciales; autorizar el uso de denominaciones de origen y proteger los secretos industriales;

Prevenir y combatir los actos que atenten contra la propiedad industrial y constituyan competencia desleal, así como aplicar las sanciones correspondientes; (IMPI, 2018)

En materia de falsificación de marca materia de plaguicidas, es importante señalar que el Instituto requiere recibir la información para iniciar el proceso administrativo que es de su competencia.

V. Fiscalía General de la República (FGR).

Es un órgano público autónomo que tiene como fines “... la investigación de los delitos y el esclarecimiento de los hechos; otorgar una procuración de justicia eficaz, efectiva, apegada a derecho, que contribuya a combatir la inseguridad y disminuirla; la prevención del delito; fortalecer el Estado de derecho en México; procurar que el culpable no quede impune; así como promover, proteger, respetar y garantizar los derechos de verdad, reparación integral y de no repetición de las víctimas, ofendidos en particular y de la sociedad en general (FGS, s.f.)

Es una de las instituciones al igual que las fiscalías y/o procuradurías locales, encargadas de llevar a cabo las investigaciones por si solas o de manera conjunta para esclarecer los hechos de las comisiones de delito relacionado con plaguicidas.

Dada la especialidad del tema, las áreas de la FGR que podrían conocer mejor estos asuntos son las unidades especializadas de las áreas centrales como la Unidad Especializada en Investigación Contra los Derechos de Autor y la Propiedad Industrial (UEIDDAPI) o la Unidad Especializada en Delitos Contra el Ambiente y Previstos en Leyes Especiales (UEIDAPLE). También las delegaciones estatales podrían tener conocimiento de asuntos.

W. Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)

Se hace mención de esta asociación civil por ser "... la primera entidad de gestión privada en nuestro país, que tiene como objetivo acreditar a los Organismos de la Evaluación de la Conformidad que son los laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, laboratorios clínicos, unidades de inspección (organismos de inspección) y organismos de certificación. (EMA, s/f)

Se reconocen sus laboratorios acreditados para competencia técnica, la imparcialidad y confiabilidad de los resultados en la detección de los siguientes plaguicidas: organoclorados, organofosforados y organonitrogenados.

Así como algunos de los colegios e instituciones educativas, han desarrollado diversas investigaciones en materia de agroquímicos, plaguicidas, pesticidas y el daño de estos a la salud humana y al medio ambiente, contribuyendo a dar alternativas en soluciones responsables, socialmente justas a favor de los productores agrícolas y los consumidores. Por mencionar algunas están:

- a. Centro Universitario de la Costa Sur. (CUCSUR).
- b. Colegio de la Frontera Sur. (ECOSUR).
- c. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (IMTA).
- d. Instituto Nacional de Economía Social. (INAES).
- e. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (INECC).
- f. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (INIFAP).

Con la finalidad de retroalimentar el contenido de este tema, observamos que México ha creado dos equipos multidisciplinarios, que no tienen una normatividad que regule sus acciones, no obstante, la información sobre sus actividades es escasa, y en el entendido de su objeto de creación, ambas deben privilegiar la salud humana, el cuidado en la biodiversidad y el medio ambiente.

Se destaca que las instituciones encargadas de dar cumplimiento a lo establecido por las leyes mexicanas en todo el ciclo de vida de los plaguicidas son al menos 21; todas cuentan con una reglamentación institucional que les obliga atender cualquier situación que se presente o se relacione con el tema en materia.

El principio precautorio ya explicado, permite la elaboración y aplicación de protocolos, manuales, e inclusive preceptos legales aplicables a la materia con la finalidad de proteger la alimentación, la salud, la biodiversidad y los recursos naturales, que se deriven de la producción, el trasiago, la comercialización, el uso y el desecho de productos agroquímicos.

En México, la forma de hacer efectivas las obligaciones nacionales es a través de la utilización de instrumentos jurídicos y las autoridades competentes para su debido cumplimiento. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que se debe promover, respetar, proteger y respetar los derechos humanos, y lo que establece el Artículo 4°.

Tercer párrafo:

Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará.

Quinto Párrafo. -

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

En una armonización de la Constitución con sus leyes generales, encontramos que la Ley General de Salud, en su precepto legal 279, le corresponde a la Secretaría de Salud:

“Autorizar el proceso de los plaguicidas persistentes y bioacumulables de cualquier composición química, solamente cuando no entrañen peligro para la salud humana y cuando no sea posible la sustitución adecuada de los mismos,” [Fracción IV del artículo 279 de la Ley General de Salud] y; “Establecer, en coordinación con las dependencias competentes, las normas oficiales mexicanas en las que se especifiquen las condiciones que se deberán cumplir para fabricar, formular, envasar, etiquetar, embalar, almacenar, transportar, comercializar y aplicar plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas en cualquier fase de su ciclo de vida. A efecto de proteger la salud de la población prevalecerá la opinión de la

Secretaría de Salud.” [Fracción IV del artículo 279 de la Ley General de Salud]

A partir de este precepto legal y demás relativos aplicables en la materia dentro de esta ley, se desprenden diversas leyes federales y locales, reglamentos y normas aplicables al tema que nos ocupa.

En el Anexo 1, se presentan mediante un cuadro comparativo con el objeto de poder establecer la variedad y competencia de las instituciones encargadas de la vigilancia y/u observancia del ciclo de vida de los plaguicidas. Derivado de su análisis se determinó que en México, estas normativas son suficientes y necesarias.

Llama la atención que respecto a las 21 autoridades descritas, algunas tienen un papel más significativo que otras. Tal es el caso de la SSA, COFEPRIS, SADER, SEMARNAT y CICOPLAFEST. Estas constituyen el núcleo de instituciones, pero no implica que el resto de instituciones no tenga alguna competencia en relación con los plaguicidas ilegales. Por ejemplo, ante casos de robos o de falsificaciones de marca es lógico suponer que las autoridades como el IMPI o la misma FGR tengan que intervenir.

La información vertida en el anexo 1 revela que el marco normativo en México es suficiente y adecuado tanto por la identificación de las autoridades competentes como por la legislación que regula las actividades de sus servidores públicos. En la sección 2.3 se pone a prueba la eficacia de este marco normativo en función de las percepciones de las partes interesadas.

2.2 Obstáculos para una eficiente respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales

El primer obstáculo para el combate y atención de los plaguicidas ilegales es el reconocimiento de la existencia del problema, tanto por parte de autoridades como de los tenedores de derechos y otras partes interesadas como, en este caso, los productores afectados.

El estudio Piratería en México publicado por el ONC en 2020 establece que la detección de la piratería por parte de las empresas se da principalmente en los puntos de venta, sin que se identifique “aguas arriba” la cadena de producción de estos.

En dicho estudio, los tenedores de derechos consideran que hay falta de prioridad en la agenda pública, en los espacios de decisión de alto nivel, en las instituciones de procuración de justicia, e incluso en las determinaciones judiciales de los procesos penales iniciados. En ese documento, se caracterizó principalmente a la piratería, pero constituye indudablemente una base para entender la respuesta institucional de cualquier producto o servicio ilegal.

Los plaguicidas no son la excepción. Una causa de la baja prioridad de este tema se debe a que no se trata de productos de consumo directo en su mayoría, es decir, una persona que no se dedica a cultivar o a fumigar difícilmente tendrá contacto cercano con estos productos. A lo sumo, una persona poseerá insecticidas domésticos o fumigará su negocio. A diferencia de otros productos sanitarios como las medicinas o los dispositivos médicos en los que las consecuencias de su consumo son inmediatas, los plaguicidas ilegales son enemigos silenciosos.

De acuerdo con el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia (2016), desde las perspectivas del regulador y de la industria, los plaguicidas ilícitos presentan desafíos especiales en la aplicación de las regulaciones de productos apropiadas y las determinaciones de las autorizaciones de productos y la autenticidad. Uno de los aspectos más desalentadores del control de cualquier comercio ilícito es identificar la carga ilícita dentro de los grandes volúmenes de envíos mundiales de carga aérea, marítima, ferroviaria y por carretera en el contexto de la expansión de los mercados mundiales, las redes logísticas, las zonas de libre comercio y los programas nacionales de reglamentación variable.

En un estudio multimodal sobre la amenaza del crimen organizado hacia la industria agrícola inglesa, Sambrook (2016) señala que la recesión económica mundial ha alentado el rápido crecimiento de los productos falsificados en general, y de los pesticidas en particular, y describe cuatro tendencias internacionales encontradas: el rol de China como origen principal de pesticidas falsificados, el papel del consumidor que es consciente de que los productos no son originales, la creciente

atención sobre los costos económicos y ambientales causados, y la porosa frontera entre productos legales e ilegales, sobre todo, la falta de voluntad de los gobiernos de los países receptores para intervenir en temas de propiedad intelectual, lo cual fomenta que la falsificación sea una actividad de bajo riesgo para las organizaciones delictivas.

De acuerdo con Van Diesen (2016), el comercio de plaguicidas falsificados no solo no ha podido ser disminuido, sino que se ha incrementado en los últimos años, debido principalmente a la alta demanda por plaguicidas baratos, la prohibición de más y más plaguicidas de alto espectro en diferentes mercados en el mundo, las altas ganancias implícitas y el bajo riesgo que corren los implicados, quienes pueden ser parte de una larga cadena internacional de suministro, o solo algunas pocas personas buscando una ganancia rápida y fácil. Otro aspecto que dificulta la actuación de las autoridades contra la venta de plaguicidas ilegales es que estos pueden no pasar por un mercado formal, y ser ofrecidos directamente a los productores (Van Diesen, 2016).

En un artículo publicado por la Universidad de Florida, (Fishel, 2009) enumera algunas causas que dificultan el combate a la falsificación de pesticidas. El hecho que los políticos no reconozcan la seriedad y magnitud del problema causa que los servidores públicos no le dedican atención y recursos suficientes. También destaca la debilidad de las acciones de aplicación de la ley (*enforcement*) por parte de los gobiernos nacionales y regionales, que se refleja, por ejemplo, en la concentración de acciones contra la falsificación de artículos de lujo (y no en plaguicidas) o a la existencia de múltiples estructuras dedicadas al tema entre las que se diluye la responsabilidad.

Siguiendo a Fishel, la complejidad del tema requiere implementar medidas desde diferentes disciplinas, niveles, e instituciones, y requieren un marco jurídico robusto que no en todos los países se logra. Además, cuando el combate logra ser importante en un país, el problema fácilmente migra a otro.

La falta de datos confiables es también un problema constante en la literatura. Por ejemplo, no se puede precisar la cantidad real de sustancias activas u otros ingredientes inertes

presentes en los plaguicidas ilegales en Brasil, porque las oficinas centrales del país no estudian los productos decomisados o asegurados (Sant'Ana, 2019).

2.2.1 Experiencias internacionales frente al mercado de plaguicidas ilegales

Ante la complejidad del problema que representan los plaguicidas ilegales, y para contrarrestar los problemas identificados en la sección anterior, se están tomando medidas en diversas regiones del mundo para hacer frente a los diversos aspectos detectados.

La UNICRI fomenta la mejora de capacidades institucionales para una mayor cooperación sobre plaguicidas ilícitos y crimen organizado a través de cuatro 4 mecanismos:

1. Recopilación de datos para respaldar el análisis. Proporcionar datos y apoyo analítico, y servirá como plataforma consultiva y cooperativa sobre temas sensibles relacionados con plaguicidas ilícitos. Los resultados de estos esfuerzos de investigación se centran en desarrollar y compartir información sobre fabricantes, proveedores y distribuidores de productos ilícitos pesticidas y los métodos, técnicas y patrones de tránsito en evolución utilizados para evadir la detección. Los análisis prevén además el apoyo de estándares internacionales y desarrollo de capacidades, identificación e intercambio oportuno de información relevante y formalización e intercambio de buenas prácticas por parte de una variedad de partes interesadas.
2. Creación de capacidad para la aplicación de la ley, el enjuiciamiento y autoridades judiciales. El UNICRI tiene una experiencia significativa en la mejora de la capacidad jurídica aplicación, fiscales y jueces para perseguir y asegurar condenas y sanciones a través de una mejor comprensión de los marcos legales y las tácticas comunes; así como el modus operandi de los plaguicidas ilícitos fabricantes y distribuidores.
3. Cooperación y coordinación nacional. El UNICRI tiene habilidades distintivas y especializadas para fomentar la cooperación entre reguladores, aduanas y aplicación de la ley -fiscales y autoridades judiciales-. Estos esfuerzos son necesarios para controlar los mercados ilícitos de plaguicidas y actores involucrados.

4. Cooperación internacional. El UNICRI apoyará activamente la cooperación de varios países, organizaciones, partes interesadas y expertos para desarrollar información basada en datos y programas a través de esfuerzos de comunicación mejorados necesarios para identificar y promover una colaboración eficaz entre y dentro fronteras nacionales Insertar alguna cita de las entrevistas que puedan reforzar algunas de estas experiencias.

En términos del *enforcement*, a nivel internacional y regional se han llevado a cabo operativos conjuntos en los que la industria, la sociedad civil y las autoridades competentes aseguran productos e inician procedimientos legales. Europol llevó a cabo la Operación Silver Axe I, II, III y IV, una serie de cuatro acciones de ejecución contra el comercio ilegal de productos químicos. Las violaciones incluyeron infracciones de los derechos de propiedad intelectual, declaraciones falsas y productos desconocidos que podrían contener sustancias químicas no autorizadas, y se realizaron con cooperación de CropLife International, la Asociación Europea de Protección de Cultivos, la Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria, la Oficina Europea de Lucha contra el Fraude, INTERPOL y la FAO. El primero de ellos incluyó la participación de siete países y la incautación de 190 toneladas de plaguicidas ilegales o falsificados (UNEP, 2020).

Falta mucho por hacer, y existen aún propuestas y recomendaciones por ser analizadas y aplicadas. Por ejemplo, Malkov y colaboradores (2015) proponen medidas contra la falsificación y el contrabando, tales como crear un sistema de alerta temprana para informar a las autoridades aduaneras de posibles riesgos de falsificación en función del origen, vías de consignación, tránsito y destinación de los cargamentos de pesticidas, o reducir las vías de enteradas de pesticidas a solo algunas rutas aprobadas. También hacer que las multas por tráfico y contrabando sean significativas, realizar "redadas frecuentes" con las autoridades e industria, y crear, como los hicieron ciertas industrias, un código QR que permita la trazabilidad de los productos a lo largo de su vida.

La trazabilidad en sí es una tendencia en varias industrias y los plaguicidas no son una excepción. La trazabilidad da cer-

teza al consumidor sobre la originalidad del producto que adquiere, por lo que es una herramienta importante contra la falsificación dolosa de plaguicidas. De acuerdo con la Se tienen identificadas una serie de nuevas tecnologías que podrán ser usadas tanto para el sistema de trazabilidad y autenticación de los productos plaguicidas, como para el seguimiento y control del comercio de plaguicidas, principalmente en las aduanas. Estas tecnologías principalmente son el uso de *blockchain* y otras tecnologías digitales, el análisis de *big data* y la inteligencia artificial (Frezal & Garsous, 2020).

El uso de las herramientas tecnológicas requiere integrarse en un sistema integral y global que permitan la trazabilidad de los plaguicidas, como se usa ya en algunas otras industrias, como la farmacéutica. Actualmente el sistema GS1 integra estándares globales que proporcionan identificación y procesos, que permiten el intercambio de información sobre productos, activos, servicios y ubicaciones, y es el más utilizado a nivel mundial, aunque no el único (Accenture, 2019).

2.2.2 Obstáculos planteados en torno al control del comercio de plaguicidas ilegales

Con base en la clasificación que usa UNICRI sobre capacidades institucionales que se requiere fortalecer, para clasificar los obstáculos que plantean las autoridades, especialistas y la industria de plaguicidas en México y para combatir los plaguicidas ilegales. En este apartado se enuncian en su forma negativa, para enfatizar el aspecto problemático de cada tipo de capacidad abordada. De esta forma, en vez de hablar de recopilación de datos, hablaremos de la falta de información para el análisis: en vez de capacidades institucionales para el *enforcement*, procuración y ejercicio de la justicia, hablaremos de las insuficiencias en esta materia; y en vez de hablar de cooperación nacional e internacional, hablaremos de la falta o insuficiencia de estas (Ver tabla 19).

Tabla 19. Obstáculos mencionados por las autoridades, académicos y especialistas de la industria

Obstáculo	Aspecto	Evidencia
Falta de información para el análisis	Estadística	Transparencia
Insuficientes capacidades institucionales	Marco jurídico	Entrevistas con expertos y asociaciones
	Enforcement	Inspecciones
	Procuración de justicia y Procesos judiciales	Desconocimiento
	Presupuesto	
Falta de cooperación interinstitucional	Atomización y desconfianza	Número de autoridades Entrevistas
Covid-19	Disminución de actividades por cuestiones sanitarias y presupuestales	Situaciones especiales

Fuente: Elaborado por el ONC con base en UNICRI

A) Solicitudes de información pública

La información pública disponible acerca de la actuación institucional del gobierno federal y estatales en materia de plaguicidas ilegales es escasa y poco actualizada. Para obtener mayores detalles, el ONC generó 101 preguntas realizadas vía Plataforma Nacional de Transparencia a más de 20 instituciones federales y estatales.

Las solicitudes de información versaban sobre diversos aspectos que abarcaron desde medidas básicas de procedimientos legales administrativos y penales, aseguramiento de productos, denuncias anónimas recibidas hasta la identificación de algunas características cualitativas relevantes. La formulación de dichas preguntas se realizó atendiendo a los criterios del Instituto Nacional de Acceso a la Información (INAI) y el marco jurídico de cada dependencia. Se buscó en todo momento solicitar información estadística desde el registro más antiguo que se tuviera hasta el más reciente y con diversos niveles de desagregación geográfica. Cabe destacar que estos requerimientos específicos se frasearon como posibilidad para evitar respuestas que se excusaran de entregar la información solicitada al no existir tal y como se pidió.

Al término del plazo inicial para dar respuesta, solo 40 respuestas arrojaron información puntual respecto a lo solicitado, quedando el resto como preguntas sin información, con respuestas en cero, imposibilidad de obtener la información de las bases de datos existentes, o solicitando prórroga del término. A continuación, se presenta una tabla que sintetiza los hallazgos que posteriormente se desarrollaran institución por institución:

Tabla 20. Ejercicio de transparencia sobre la respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales

Instituto	Cantidad de solicitudes enviadas	Cantidad de respuestas factibles de análisis	Descripción de los conceptos solicitados	Observaciones
<i>Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios</i>	9	4	Sanciones, visitas de verificación, suspensiones, retiro de productos del mercado, alertas sanitarias, denuncias, entre otros.	82 sanciones aplicadas a establecimientos por incumplir normas relacionadas con plaguicidas. 1454 visitas de inspecciones, 144 suspensiones. No hay identificación de sustancias, ni tablas de retiro de productos, ni alertas sanitarias
<i>Fiscalía General de la República</i>	28	14	AP y CI iniciadas, estatus procesal de las AP y CI, aseguramientos, acciones operativas, sentencias, entre otras.	Aseguramiento de plaguicidas de contrabando y falsificados. No hay información de denuncias, solo de averiguaciones previas y carpetas de investigación. La información sobre sentencias es muy limitada. Una incidencia de robo a transporte de carga (GTO). La ley General de Salud no se utiliza. No hay información de sustancias.
<i>Fiscalías y procuradurías estatales</i>	32	0	Plaguicidas robados (carpetas de investigación)	No hay información desagregada por este delito apesar de que si hay carpetas de investigación según los asociados consultados.
<i>Guardia Nacional</i>	2	0	Operativos y aseguramientos de plaguicidas probablemente apócrifos	Ambas propuestas fueron cero

Continuación de la tabla 20. Ejercicio de transparencia sobre la respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales

Instituto	Cantidad de solicitudes enviadas	Cantidad de respuestas factibles de análisis	Descripción de los conceptos solicitados	Observaciones
<i>Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial</i>	8	8	Medidas provisionales, solicitudes de declaración administrativa por falsificación de marca o por patentes, visitas de inspección, denuncias ciudadanas, uso de la base marcara, entre otros.	Reportan principalmente 8 casos de falsificación de marca de 2006 a 2016 con los expedientes puntuales
<i>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</i>	6	5	Visitas, operativos de inspección, sanciones administrativas, denuncias, entre otras	La información más interesante es la ausencia de inspecciones con resultados positivos de plaguicidas en aeropuertos, puertos y fronteras. La información solicitada se concentra en sanciones por la mala gestión de residuos y envases.
<i>Procuraduría Federal del Consumidor</i>	5	5	Denuncias recibidas y realizadas, aseguramiento de productos, sanción de establecimientos con venta de plaguicidas, acciones de difusión y educación al consumidor en relación con este producto	Reportan 5 denuncias relaciones con plaguicidas (3 en Tamaulipas y 2 en Morelos) ocurridas en 2020. Aportan material de educación al consumidor sobre alimentos orgánicos.
<i>Servicio de Administración Tributaria (Administración General de Aduanas)</i>	5	2	Avisos del posible ingreso de plaguicidas probablemente apócrifos, registro de información en la base marcara, PAMAs, entre otros	Se identificaron consultas en aduanas de Lázaro Cárdenas y Ciudad Hidalgo (por fungicidas en 2011 y 2012 y por herbicidas en 2012 y 2016). Proporcionaron una base de PAMASs con embargo precautorio, pero no se sabe exactamente si corresponden a plaguicidas.

Continuación de la tabla 20. Ejercicio de transparencia sobre la respuesta institucional frente a los plaguicidas ilegales

Instituto	Cantidad de solicitudes enviadas	Cantidad de respuestas factibles de análisis	Descripción de los conceptos solicitados	Observaciones
<i>Servicio de Administración Tributaria (Administración General de Auditoría de Comercio Exterior)</i>	5	0	Procedimientos administrativos de auditoría, apoyo en investigaciones penales u otros procedimientos administrativos no aduaneros, aseguramientos, suspensiones de padrones, entre otros.	Respuesta igual a cero
<i>Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria</i>	10	2 en prórroga, el resto si aportan información factible de analizar	Muestras de productos agrícolas ha identificado con presencia de residuos de plaguicidas no autorizados, supervisión de empresas comercializadoras, fabricantes, formuladores importadoras, denuncias, entre otras	1 de cada 2 muestras analizadas de enero de 2016 a marzo de 2021 tienen residuos de plaguicidas no autorizados por la SSA, 18 denuncias ciudadanas por la fabricación o formulación de plaguicidas ilegales, 13 notificaciones a COFEPRIS.
Total	101	40		

Fuente: Elaborado por el ONC

COFEPRIS Se le solicitó información sobre alertas sanitarias de plaguicidas ilegales, visitas de verificación e inspecciones, retiro de productos del mercado, sustancias o ingredientes activos de los productos retirados, unidades sancionadas, avisos o notificaciones de plaguicidas ilegales provenientes de otras instituciones, establecimientos con licencia sanitaria para plaguicidas y nutrientes vegetales, entre otros. De dichas solicitudes, se desprenden los siguientes hallazgos:

- La información de alertas sanitarias por plaguicidas falsificados y sin registro es inexistente.
- Tampoco existe información sobre la composición ni el volumen de las sustancias e ingredientes activos de los productos retirados del mercado.

- No existe información de los plaguicidas retirados del mercado que violen las regulaciones sanitarias aplicables. La desagregación solicitada consistió en detallar: fabricante, denominación común internacional (denominación genérica), denominación específica, forma de presentación, lote, fecha, distribuidor, acciones realizadas, cantidades retiradas, inventario reportado y motivo del retiro. Estos datos están disponibles para medicamentos en formato documental y de libre acceso.
- No existe información de avisos o notificaciones sobre plaguicidas violatorios de la regulación provenientes de otras dependencias federales y estatales. Esta evidencia demuestra carencias significativas en términos de coordinación institucional ya que se tiene registro de que SENASICA sí dio aviso a la COFEPRIS sobre plaguicidas sin registro.
- Se tuvo conocimiento de 82 sanciones aplicadas a establecimientos con licencia sanitaria relacionadas con el incumplimiento de las regulaciones sobre plaguicidas entre 2016 y 2020. Estas se distribuyen geográficamente en 19 entidades federativas. El 21% se reportó en la Ciudad de México, 18% en Jalisco, 12% en Estado de México, 10% en Puebla, 6% en Morelos, entre otras.

FGR A esta institución se le solicitó información sobre delitos particulares relacionados con plaguicidas establecidos en el artículo 456 de la Ley General de Salud (2020), en el artículo 402 y 404 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial, así como en los artículos 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación y en tipos penales relativos al robo del Código Penal Federal. Se solicitaron diversos niveles de medición que abarcan desde denuncias, averiguaciones previas y carpetas de investigación iniciadas, estatus procesal de las averiguaciones previas y carpetas de investigación, sentencias, aseguramientos, acciones operativas, entre otras características cualitativas que pudieran ser de su conocimiento dada sus capacidades. En las solicitudes se refirió la posibilidad de desagregar la información por variables geográficas o por estructura organizativa involucrada (por ejemplo, distinguir entre unidades centrales

y delegaciones estatales). De estas solicitudes se desprenden los siguientes hallazgos:

- No aportan datos a nivel denuncia, solo refieren carpetas de investigación y para información histórica, de averiguaciones previas.
- No cuentan con información cualitativa sobre los plaguicidas ilegales como el origen de estos cuando son de contrabando ni la composición química de las sustancias aseguradas.
- La información estadística del delito previsto en el Art. 456 de la LGS solo está disponible a partir de 2018. De 2018 a marzo de 2021 se tiene conocimiento de 27 carpetas de investigación iniciadas por la presunta comisión de este delito de las cuales, 5 corresponden a 2018, 7 a 2019, 8 a 2020 y 5 al primer trimestre de 2021. Se desconoce cuál es el estatus procesal de dichas carpetas ya que la solicitud en comento establece que hay cero registros. Por su parte, en términos de personas sentenciadas por este delito, la solicitud respectiva indica cero registros.
- En cuanto a los delitos previstos en la Abrogada Ley de Propiedad Industrial y la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, se tiene conocimiento de 4 averiguaciones previas iniciadas (2 en 2007, 1 en 2010 y 1 en 2014) y 3 carpetas de investigación (1 en 2017 y 2 en 2019). Todas se iniciaron en unidades centrales y ninguna en delegaciones estatales. En cuanto a su estatus procesal, 3 averiguaciones previas están en reserva y no hubo ninguna consignada. Por su parte, en las carpetas de investigación se identificó la judicialización de una de estas en 2018. En términos de personas sentenciadas de carpetas de investigación en sentido condenatorio, solo hay dos personas y corresponden a 2019. Esta evidencia corresponde a un conjunto de acciones operativas donde se efectuó un cateo en un inmueble, se aseguró un inmueble y 129 plaguicidas falsificados.
- En cuanto al delito de contrabando estipulado en el artículo 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación se identificaron dos carpetas de investigación iniciadas en 2020 y 2021 en Guanajuato y Sinaloa (delegaciones estatales). De dichas carpetas, no se ejerció acción penal en Guanajuato mientras que en Sinaloa, se mandó al archivo

temporal. Además, se obtuvo información de aseguramientos de 1994, 1996, 2002, 2004, 2010, 2013 y 2017. Estos tuvieron lugar en Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Jalisco y Tamaulipas. El registro más antiguo corresponde a 20 mil gises asegurados en Tamaulipas y el más reciente, a 121 litros de insecticidas asegurados en Chihuahua.

- En cuanto al robo de plaguicidas en autotransporte se tuvo conocimiento solo de una carpeta de investigación iniciada en 2020 en Guanajuato. Se desconoce su estatus procesal (registro en ceros).

Fiscalías y
procuradurías
estatales

Se formularon preguntas sobre plaguicidas robados en términos de la apertura de carpetas de investigación. En general, las respuestas indican que estas no cuentan con información específica ni están obligadas a buscarla como fue requerida.

Se preguntó sobre operativos y aseguramientos de plaguicidas probablemente apócrifos en los que Guardia Nacional o Policía Federal hayan participado, ambas respuestas fueron cero.

- Esto contradice la declaración de algunos entrevistados en el sentido de que se trabaja con la Guardia Nacional, y al menos un caso conocido de operativo realizado en Tapachula, Chiapas, con la participación de la Policía Federal y uno más reciente ocurrido en Sinaloa.

IMPI Aportó información de solicitudes de declaración administrativa por infracción de marca y las visitas de inspección a petición de parte correspondientes, recepción de denuncias ciudadanas en el buzón antipiratería, resultados del programa de “Observadores del IMPI en Aduanas”, infracciones en materia de patentes, entre otros. De las respuestas destacan los siguientes hallazgos:

- No se han identificado presuntos infractores a partir de la confronta de información de la base marcaria y de la operación del programa “Observadores del IMPI en Aduanas”
- Se tiene registro de 8 expedientes de solicitudes de declaración administrativa por infracciones de marca en relación con plaguicidas de 2006 a 2016 (folio: 1026500014721)

EXPEDIENTE	MARCA
P.C 52/2006(1-24)309	233945 BRAVO
P.C 1421/2008 (1-241)12466	366775 GRAMOCIL
P.C 1423/2008 (1-242) 12468	105704 GRAMOXONE
P.C 1755/2011 (1-392)16385	439097 PRONAT
P.C 183/2013 (1-23)3015	501860 VELBAN 480 Y DISEÑO
P.C 192/2013 (1-27)3149	501860 VELBAN 480 Y DISEÑO
P.C 1255/2013(1-188)12657	811297 LARVIPHOS
P.C 2685/2016(1-341)26995	1301729 BENOLATE

- Se tuvo una consulta de un procedimiento de infracción contra una persona que usa sin autorización la marca “PROGRANIC NIMICIDE 80” (insecticida).

PROFEPA Envío información relativa a las visitas y operativos realizados en relación con la prevención y control de la contaminación por plaguicidas. De 2015 a 2020 refieren haber realizado 75 visitas y 21 operativos a unidades de 12 entidades del país. Además, aportó información no relacionada con visitas y operativos sobre este mismo tema, pero no enfocadas en unidades o establecimientos. Otra respuesta reveló que la PROFEPA recibió 64 denuncias por actos, hechos u omisiones relacionados con la gestión ambiental de plaguicidas y sus residuos de 2003 a la fecha. También aportó información sobre visitas y operativos por violaciones a la normativa de manejo de residuos de plaguicidas (envases); sobre este particular refirió haber realizado 171 visitas y 36 operativos en 22 entidades del país. La información relativa a las sanciones revela la cantidad de las multas y medidas adicionales. Un punto a destacar es que la PROFEPA no detectó información sobre la presencia de plaguicidas ilegales en puertos, aeropuertos y otros puntos fronterizos donde lleva a cabo las inspecciones.

PROFECO Refirió información sobre los materiales de educación al consumidor relativo a los plaguicidas (5 materiales). Aporta información estadística de 5 denuncias recibidas en junio de 2020 (2 en Morelos y 3 en Tamaulipas) de las cuales 3 hubo una visita con infracción (2 de Morelos y 1 en Tamaulipas). De estas, se refiere

que la sanción de se debe al incumplimiento de la norma de etiquetado. No reporta la inmovilización de productos como medida precautoria.

SAT - AGA La respuesta señala que: “Derivado del procedimiento anterior, se informa que del año 2011 a la fecha, no se tienen registradas consultas de plaguicidas, únicamente se tienen registradas consultas de: Fungicidas: 1 en 2011 (Aduana Lázaro Cárdenas); 1 en 2012 (Aduana Lázaro Cárdenas, Herbicidas: 1 en 2012 (Aduana Lázaro Cárdenas); 1 en 2016 (Aduana Ciudad Hidalgo) Asimismo, se comunica que no se tienen registrados aseguramientos de plaguicidas, fungicidas, herbicidas e insecticidas en ese periodo.” De igual forma, reportaron que “se hace de su conocimiento que de la revisión realizada a la Base Marcaria de Aduanas de 2012 a la fecha, no se encontraron registros de marca de plaguicidas, únicamente se localizaron 14 registros de marca relacionados con fungicidas, herbicidas e insecticidas.” Además, aportaron una base de Procedimientos Administrativos en Materia Aduanera (PAMAs) de 2006 a 2021 pero no está claro si estos son específicos de plaguicidas.

SAT - AGACE Envió respuestas en cero para las cinco preguntas. Sin embargo, de las entrevistas realizadas se sabe que esta institución sí ha realizado acciones de verificación y procedimientos de auditoría relacionados con plaguicidas ilegales.

SENASICA Aportó información de muestras de productos agrícolas con presencia de residuos de plaguicidas no autorizados, denuncias recibidas por la fabricación, formulación y comercialización de plaguicidas ilegales, supervisión de estas empresas y notificaciones a COFEPRIS sobre la observación de plaguicidas sin registro. De las respuestas destacan los siguientes hallazgos:

- 1 de cada 2 muestras analizadas de productos agrícolas contienen residuos de plaguicidas no autorizados por la SSA (Ver gráfica 15).
- Sin detección de empresas importadoras de plaguicidas que incumplan con los requisitos marcados en la normativa.

Gráfica 15. Comparativo de las muestras de productos agrícolas con residuos de plaguicidas



Fuente: Elaborado por el ONC con información de SENASICA

- La institución identificó la comercialización de productos caducos, adulterados o fuera de especificaciones, a granel y reenvasados en empresas comercializadores certificadas. La categoría de producto más identificada es la de caducos con incidencias de 2014 a 2018 en Puebla, Tlaxcala, Sinaloa, Morelos, Veracruz, Michoacán, Jalisco, Chihuahua, Sonora, Quintana Roo, Chiapas y Tabasco. La categoría de adulterados se observó en Colima y Jalisco. La categoría a granel y reenvasados se observó en Michoacán y Jalisco.
- Recepción de 18 denuncias ciudadanas por la fabricación, formulación o formulación por maquila de plaguicidas posiblemente ilegales entre 2011 y 2020. Once de estas denuncias ciudadanas datan de 2011. Del total de denuncias, 15 no procedieron por falta de elementos y únicamente en 3 casos sí se detectaron incumplimientos y se procedió a enviarlo al área jurídica.
- De 2015 al 6 de abril de 2021, SENASICA notificó a COFEPRIS sobre 13 casos de hallazgos por plaguicidas sin registro.

b) Búsqueda de reuniones

Además de realizar las solicitudes de información, el ONC buscó una interacción con las principales instituciones previamente mencionadas con excepción de las fiscalías y procuradurías estatales y la Guardia Nacional y agregando a otras que pudieran tener algún conocimiento, pero no necesariamente una competencia directa en el tema. El contacto se realizó por to-

dos los medios posibles con múltiples recordatorios vía correo electrónico, teléfono e incluso a través de contactos indirectos. La intención de estos acercamientos era la de conocer de viva voz de las y los funcionarios involucrados sus percepciones sobre el tema.

- COFEPRIS. Sin respuesta.
- FGR. Hubo respuesta pero nunca se concretó la reunión por la rotación del personal.
- IMPI. Hubo respuesta a través de un oficio donde se entregó información similar a la solicitada vía transparencia. No hubo reunión ni presencial ni virtual.
- PROFEPA. Hubo respuesta pero nunca se concretó la reunión sin que hubiera una razón explícita.
- PROFECO. Se llevó a cabo una reunión presencial con personal de una de las áreas involucradas.
- SAT – AGA. Sin respuesta.
- SAT – AGACE. Sin respuesta.
- SENASICA. Se llevó a cabo una reunión virtual con personal de la institución competente. Hubo disposición para comentar los temas.
- INIFAP. Hubo respuesta pero nunca se concretó la reunión sin que hubiera una razón explícita.
- INECC.- Sin respuesta.
- SNICS.- Se llevó a cabo una reunión virtual con personal de la institución competente. Hubo disposición para comentar los temas.

En general, se identificó opacidad por parte de la mayoría de las instituciones con algún rol en la respuesta institucional. El más preocupante corresponde a la COFEPRIS que debería asumir el liderazgo en esta materia por sus implicaciones sanitarias y su nivel de responsabilidad. Esta ausencia de interacción también la señalan participantes de la industria que la describen como una institución hermética y poco transparente.

Como medida de contraste, se buscaron a diversos comités de sanidad vegetal y comisiones estatales para la protección contra riesgos sanitarios. Estos acercamientos fueron de corte informal y vía remota.

2.3 ¿Son suficientes las capacidades y mecanismos institucionales frente al mercado de plaguicidas ilegales?

2.3.1 Marco jurídico y aplicación de la ley

Tanto en los cuestionarios como en las entrevistas realizadas durante este estudio, la percepción generalizada entre especialistas, autoridades y empresarios es que el marco jurídico no representa un problema en sí mismo, sino la aplicación por parte de las autoridades “Yo creo que sí hay marco jurídico, pero no se ejecuta, hay algunos que los visita COFEPRIS y siguen teniendo sus ofertas de productos [ilegales]” (Murillo, 2021). Las organizaciones nacionales de la industria tienen un conocimiento más profundo y un panorama más completo del marco jurídico nacional que el que tienen sus agremiados. La UMFFAAC cuenta incluso con un área de Enlace Legislativo para cuando sea necesario impulsar alguna reforma legal, mientras que, por su parte, Amocali (2020) sí identifica posibilidades de mejora del marco jurídico, incluyendo los mecanismos de coordinación interinstitucional, una Norma Oficial Mexicana, “y una dependencia encargada, con presupuesto y personal suficiente para aplicarla y observarla” (O. Martínez, comunicación personal, 2 de marzo de 2021).

Las actividades destinadas a hacer cumplir la ley conforman un conjunto de acciones por parte de las autoridades federales y locales, y engloban toda la vigilancia y control que se realiza en las diversas acciones de la cadena de los plaguicidas, desde su producción, importación o formulación, hasta su almacenamiento, distribución y venta al productor agrícola.

A manera de contexto, los especialistas hacen recordar que a raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio en 1994 hubo un gran impulso a la producción agrícola de exportación para aprovechar el mercado integrado de Norteamérica, y afrontar el reto de acatar las normas internacionales de calidad, entre ellas, las relacionadas con el uso de plaguicidas y sus residuos.

Este interés llevó a que el Estado hiciera fuertes inversiones para fomentar la modernización de sectores agrícolas con vistas a exportación. Los especialistas entrevistados mencionaron tener o haber tenido participación en distintos proyectos a través de los cuales el gobierno buscaba mejorar los rendimientos y combatir las posibles plagas.

“cuando viene este asunto del libre comercio y del cochino neoliberalismo, todo el gobierno se trató de adelgazar, excepto el fitosanitario. O sea, mientras en el resto del gobierno se adelgazaba, aquí se amplió la contratación de personal. ¿Por qué? Porque era la única barrera no arancelaria que podía haber, junta con la aduanal, era la única barrera que quedaba para participar en comercio con el resto del mundo. Teníamos que homologarnos con Canadá, y con Estados Unidos, y hablarnos de tú a tú”

José Ángel Romero, Académico, entrevista

Los especialistas que han sido testigos de cómo las áreas de regulación sanitaria crecieron en un contexto de reducción burocrática, ven con azoro cómo con un gobierno declaradamente contrario al neoliberalismo adelgaza las estructuras del gobierno con la bandera de la austeridad en la administración pública. La percepción es constante en todos los especialistas que desde sus distintos campos y regiones del país coinciden en que la presencia de la autoridad en el campo se ha retraído, situación que se ha acentuado con la pandemia de covid19.

El control del gobierno federal sí se siente presente al interior de las propias instituciones federales, ya que los entrevistados mencionan que sus labores como especialistas es notoria la obligación de cumplir con todas las normativas en materia no solo de plaguicidas, sino de producción y sanidad agroalimentaria. Por ejemplo, de inmediato fueron notificados de la prohibición de compra, uso o investigación con glifosato a partir de 2021 (Diario Oficial de la Federación, 31-dic-21).

Una queja común hacia el trabajo de las autoridades es que están más centradas en regular a los productores y distribuidores registrados de plaguicidas, que a localizar y sancionar a los productores no registrados y a los vendedores de productos sin registro o adulterados, y el andar vigilando todas estas personas que comercializan estos productos es complicado. “Necesitaríamos tener a la Guardia Nacional en nuestro servicio para vigilar a ese nivel” (R. Vega, comunicación personal, 8 de febrero de 2021). Sin embargo, también entre los reclamos se tuvo también conocimiento de un acercamiento hacia la Guardia Nacional para que se capacitará a algunos elementos

en materia de transporte de plaguicidas para saber qué se debe inspeccionar.

Los mandos de SENASICA, por ejemplo, son conscientes de que los plaguicidas ilegales pueden ser más fácilmente encontrados en las empresas comercializadoras que en las fabricantes o maquiladoras, pero no han reorientado sus inspecciones en ese sentido: “he querido cambiar ese esquema porque he detectado que donde se da el mayor número de irregularidades en cuanto a la venta de plaguicidas sin registro, se da principalmente en las comercializadoras” (Representante de la industria, 2021).

Aunque SENASICA tiene que enfrentar un panorama complejo y con poca colaboración interinstitucional, esta procura dar cumplimiento a su plan de inspección y capacitación a personal de las comercializadoras para que “ayuden a los productores a obtener el producto” adecuado y debidamente registrado. Son conscientes de sus limitaciones y del reto que enfrentan. Su capacidad no les es suficiente para inspeccionar a todos los expendios existentes y mucho menos el mercado informal conocido, que incluye locales informales, tlapalerías, mercados sobre ruedas y ofrecimiento de plaguicidas ilegales directo a los productores. Otro campo de difícil acceso para las autoridades es el comercio electrónico, que se ha abordado en otro apartado de este estudio.

Procuración e
impartición de
justicia

Un obstáculo importante en la procuración e impartición de justicia en materia de plaguicidas ilegales es el enorme rezaigo existente en materia de justicia en otros temas, principalmente en seguridad. Robos, homicidios y desapariciones son responsabilidad de las mismas instituciones encargadas de perseguir los delitos relacionados con plaguicidas, por lo que la prioridad y principal demanda es otra:

“La preocupación mayor de la gente [...] son sus desaparecidos, son sus muertos diarios, y no del covid, desde antes, son sus secuestrados. Esto [plaguicidas ilegales] es como pecata minuta, esto es terciario para los grandes problemas que está viviendo la gente”.

José Ángel Romero, Académico, entrevista

La institución es grande y tiene áreas diferenciadas para atender delitos tan disímiles como homicidios, plagios o contrabando. Sin embargo, de acuerdo con una exautoridad de la FGR, las capacidades de esa institución para atender los casos relacionados con plaguicidas ilegales están limitadas tanto por la falta de personal como por el desconocimiento de la materia en sus oficinas centrales, en las delegaciones estatales, y en los juzgados.

“Actualmente las unidades especializadas están inactivas. Lo poco que se llega a hacer, se logra vía delegaciones estatales de FGR. La desventaja de estas delegaciones es que no están tan familiarizados con los tipos penales previstos en las leyes especiales. Además de la poca capacidad de las delegaciones, los jueces a los que turnan las carpetas pueden negar los cateos por el mismo desconocimiento”

*Representante de un Comité de Sanidad Vegetal,
autoridad estatal, entrevista*

Los empresarios de plaguicidas saben que acercarse a la FGR es prepararse para una relación larga.

“Cuando vamos a ver el avance de esas carpetas [de investigación por plaguicidas] es lento, pero ahí va. Es decir, la Fiscalía está trabajando, los elementos de Guardia Nacional están apoyando, es lento, pero van avanzando los casos”

Lorenzo Fernández, representante de la industria, entrevista.

Una de las organizaciones nacionales entrevistadas informa haber tenido experiencias similares, porque viene dando seguimiento a más de diez carpetas abiertas: “se han hecho indagatorias, algunas pesquisas, pero no han sido eficientes, y por más que se ha levantado la voz no han llegado a puerto” (A. Benítez, comunicación personal, 8 de marzo de 2021).

Presupuesto El gobierno federal que tomó posesión en diciembre de 2018 se ha caracterizado por la drástica reducción del presupuesto operativo de la administración pública federal. La disminución de recursos se ha traducido también en una disminución de actividades por parte de las agencias responsables de vigilar la legalidad de los plaguicidas utilizados en el país. Un ejemplo

es la reducción de personal y recursos comparado con los que anteriormente se contaba.

“yo creo que más que nada es hacer la parte presupuestal la que últimamente ha limitado esto [la capacitación]. Anteriormente el Comité De Sanidad Vegetal tenía una gerencia como tal y esta gerencia contrataba a personal técnico”

Alondre Benítez, autoridad federal, entrevista.

Entre la información recabada entre comités estatales de sanidad vegetal destaca que ellos sí realizan visitas de inspección a productores agrícolas para verificar el cumplimiento de sistemas de reducción de riesgos, que incluye un módulo específico sobre plaguicidas. Estas visitas suplen en cierta medida la reducción de visitas realizadas a comercializadores de productos químicos por parte de otras autoridades, principalmente federales:

“arriba no sé cuál fue el tema que quitaron la norma, posiblemente las cargas de los recursos para pagar sueldos de tanta gente, pues también la Secretaría de Agricultura tenía el tema de asesoría externa, que poco a poco también se fueron eliminando, la asistencia técnica que tenía la misma Secretaría, se fueron eliminando y esos programas se fueron cayendo porque se fue yendo gente”

Alejandro Fernández, representante de la industria, entrevista

La UMFFAAC reconoce que SENASICA tiene interés en participar en las campañas que la Unión realiza, porque ha tenido quejas de productores que han usado productos sospechosos. Desafortunadamente, la falta de recursos les impide participar.

Cooperación
interinstitucional

En otro apartado se ha abordado el marco institucional que participa en la regulación del mercado de plaguicidas, y el gran número de agencias participantes, por lo que aquí solo mencionaremos que, de acuerdo con UNICRI, se requiere cooperación entre reguladores, aduanas y aplicación de la ley -fiscales

y autoridades judiciales- para perseguir los delitos relacionados con plaguicidas ilegales.

La complejidad del tejido institucional hace que el rezago de una sola de ellas se resienta en el trabajo de las demás y ralentice el funcionamiento de todo el sistema. Por ejemplo, los comités de sanidad vegetal pueden llegar a saber por dónde llegan plaguicidas ilegales a su estado, e incluso identificar a las personas que realizan estas actividades, pero reciben poco apoyo por parte de las autoridades facultadas para atacar estos problemas, principalmente instituciones federales e incluso fuerza pública.

Siendo una autoridad federal, SENASICA no corre mejor suerte. A través de su programa de inspecciones a fabricantes y formuladoras llega a detectar productos sin registro o caduco, pero no tiene facultades más que para informar a las autoridades correspondientes, COFEPRIS en el primer caso, y SEMARNAT en el segundo.

Para contrastar la forma de trabajar de las autoridades de otros países, compárese con esta referencia:

“Estuve en reunión con una persona del FBI y le compartí la información preliminar del caso, le dije ‘mire, estamos teniendo este problema en los Estados Unidos’ y me dijo ‘vámonos para el IPR Center’ que está en Washington DC, [...] cuando yo llegué a exponer el caso y hablar del panorama y de agroquímicos en las américas, y estaba sentado el equivalente al SAT, estaba el equivalente a COFEPRIS, el equivalente a Fiscalía, el FBI, estaban todos en la misma mesa, entonces, cuando un problema cae en esa mesa no tiene por donde escaparse. En contraste, en México, al querer hacer una denuncia ante una autoridad competente, se le solicitó que la realizara “de forma económica”, es decir, sin generar un acuse o un folio. La razón de esta práctica es la sospecha de que al interior de la institución puede haber fugas de información. Pasó el tiempo y al querer dar seguimiento al asunto le preguntaron “cuál es el número de caso?”

Lorenzo Fernández, representante de la industria, entrevista

En algunas ocasiones los tenedores de derechos han tenido suerte en encontrar una autoridad interesada que los apoya en el marco de sus facultades, pero nada puede hacer con lo

que está fuera de su alcance, por lo que el denunciante tiene que iniciar de nuevo el contacto desde el principio. Esta falta de colaboración entre agencias hace muy difícil lograr sanciones administrativas o penales contra quienes participan en el mercado de plaguicidas ilegales.

Pandemia por COVID-19

La pandemia de COVID-19 significó un importante obstáculo durante 2020 para la actuación institucional contra el mercado de plaguicidas ilegales. Por un lado, el confinamiento y la reducción de actividades no esenciales redujeron significativamente el número de actividades realizadas, tales como visitas de inspección o supervisiones. También la emergencia sanitaria motivó una reducción adicional al ya de por sí disminuido presupuesto operativo de las instituciones federales. Cabe mencionar que la misma situación se dio en todo el mundo.

2.4 Respuestas y alternativas planteadas para la mitigación de los efectos causados por el comercio de plaguicidas ilegales

Como pudo apreciarse en los párrafos anteriores, el grado de conocimiento e identificación de los plaguicidas ilegales no es homogéneo entre los distintos actores de la industria. Entre las empresas, esta situación se expresa en diferentes *respuestas* frente a la presencia de plaguicidas ilegales. En las firmas organizadas, la principal vía por la que han iniciado algún procedimiento legal por plaguicidas ilegales ha sido administrativa a través de varias dependencias y autoridades entre las que sobresalen COFEPRIS, SAT, PROFECO, IMPI y por la vía penal a través de la FGR (unidades centrales). La dependencia o autoridad por la que se inicia algún procedimiento legal depende del área que infrinjan los plaguicidas ilegales detectados. Problemas relacionados con registros sanitarios llevan a COFEPRIS, en tanto, aquellos relacionados con afectaciones a la propiedad intelectual llevan al IMPI o a la FGR (unidades especializadas o delegaciones estatales). Entre las empresas entrevistadas, los tres tipos de procedimientos más comunes por casos de plaguicidas ilegales son los penales (19.4%); seguidos por los administrativos relacionados con materia sanitaria (16.1%) y los referentes a la propiedad intelectual (16.1%).

La identificación del problema que representa la presencia de plaguicidas ilegales en México por parte de las empresas

se asocia en gran medida a la experiencia que estas han tenido con ese tipo de productos. De ahí que, el grado de conocimiento del problema y sobre todo, del marco normativo y su utilidad también sea limitado. De las empresas consultadas, destaca que al menos la mitad considera que el marco jurídico no les permite responder adecuadamente a la presencia de plaguicidas ilegales. En consonancia con lo anterior, más de la mitad de las empresas considera que los procedimientos legales en contra de los plaguicidas ilegales son poco o nada útiles.

Dada la percepción en cuanto a lo limitado y poco útil que resulta el marco jurídico y su aplicación, las empresas de la industria de plaguicidas legales han generado una variedad de estrategias para hacer frente al problema de productos ilegales. Estas estrategias pueden caracterizarse por los actores que se involucran en ellas. En primera instancia se encuentran aquellas en las que participan solo las empresas y/o asociaciones de estas. Un segundo grupo corresponde a las estrategias que incluyen la coordinación entre dependencias y autoridades del sector público y participación de las empresas y, un último grupo que solo incluye estrategias gubernamentales. A su vez, las estrategias pueden cubrir uno o varios segmentos de la cadena de suministro de plaguicidas.

Entre las estrategias instrumentadas solo por las empresas para prevenir y combatir el comercio de plaguicidas ilegales se encuentran las que se enfocan en los consumidores de plaguicidas. Las empresas sondeadas mencionan que principalmente ofrecen capacitaciones especializadas a los consumidores (86.7%) y utilizan embalaje y /o etiquetado especial (73.3%). Por otra parte, las principales estrategias empleadas por las empresas con los canales de distribución son impulsar a los distribuidores a notificar a la empresa en caso de observar productos ilegales (19.6%) y capacitar a quienes participan en los canales de distribución sobre los plaguicidas ilegales (19.6%).

Las empresas también instrumentan estrategias internas contra los plaguicidas ilegales. Ejemplos frecuentes de estas medidas son capacitar a los empleados de la empresa sobre los plaguicidas ilegales (15.0%); denunciar siempre el robo de insumos o productos a las autoridades competentes (10.0%); man-

tener un programa de trazabilidad de los productos (10.0%) y alinear las estrategias contra los plaguicidas ilegales con la casa matriz (8.3%).

Asimismo, existen algunas medidas que involucran la participación de varias empresas, incluida la posibilidad de colaborar entre competidores. Algunas estrategias en ese sentido son realizar campañas de comunicación conjunta (21.9%); compartir y consolidar información sobre la ubicación de puntos de venta o almacén, puntos de entrada u otros datos relevantes de los productos ilegales (15.6%); realizar capacitaciones conjuntas de autoridades (15.6%); y cabildear de forma conjunta con autoridades (12.5%).

Aquí es relevante mencionar algunas iniciativas que se han desarrollado al interior de la industria y que involucran a varias empresas como la iniciativa Amocali. Si bien Amocali, A.C. Campo Limpio tiene como principal objetivo dar una correcta disposición a los envases vacíos de agroquímicos y afines que genera la industria de protección a cultivos, sus actividades ayudan a sondear la presencia de diversos tipos plaguicidas ilegales como los falsificados, sin registro o aquellos que no cumplen con algún aspecto normativo. Continuar estas mediciones es un asunto de vital importancia dada la escasez de información pública al respecto.

Otra serie de estrategias que las empresas realizan se dirigen a los involucrados con los plaguicidas ilegales. En estos casos destaca que las empresas contribuyen con tareas investigativas (16.1%); solicitan el apoyo de la policía estatal (12.9%) y advierten a los involucrados que están tomando acciones legales (9.7%) y administrativas.

Las empresas de plaguicidas legales además instrumentan estrategias que se relacionan con organizaciones internacionales. En este sentido destacan participar en acciones de la Coalición Internacional Antipiratería (IACC) o en CropLife (28.0%); cabildear por una protección más fuerte de los derechos de propiedad intelectual y/o de regulaciones específicas sobre plaguicidas (16.0%) y participar en organizaciones multilaterales sobre propiedad intelectual, comercio exterior, fitosanitarias o de otro tipo (12.0%).

Hay que señalar que como área de oportunidad en las estrategias que siguen las empresas dirigidas a los consumidores se encuentra utilizar listas de canales de distribución y, en el caso de los canales de distribución, aún se requieren estrategias que utilicen tecnologías de autenticación (como etiquetas RFID, hologramas, marcadores, tintas invisibles, entre otros) así como aquellas que incluyen supervisión de los productos en tiendas y en internet.

En cuanto a las estrategias que involucran trabajo conjunto entre empresas y autoridades gubernamentales se encuentran el cabildeo por leyes/aplicación más estricta (17.9%); la obtención de los permisos necesarios para la importación de insumos (15.4%) y el registro de algún tipo de propiedad intelectual, copyright, trademark, patentes (15.4%) y el registro de productos ante la autoridad sanitaria competente. No obstante, también es común que las empresas indiquen que no han dirigido alguna estrategia contra plaguicidas ilegales en conjunto con el gobierno mexicano.

Finalmente, diversas autoridades señalaron que realizan acciones contra plaguicidas ilegales, pero sobresale que las medidas son, en general, aisladas. Existen medidas y acciones que involucran la participación y coordinación de diversas instancias gubernamentales, sin embargo, no obedecen a una estrategia derivada de algún diseño de política pública dirigido a combatir el problema de los plaguicidas ilegales y solo atienden casos derivados de denuncias por parte de empresas o con alguna importancia por su escala. Es importante señalar que la mayor parte de las autoridades con alguna competencia relacionada con los plaguicidas ilegales mencionan que enfrentan serias restricciones presupuestales que se reflejan en bajas capacidades en cuanto a recursos materiales y humanos para instrumentar acciones contra estos productos. En consecuencia, son escasas las acciones gubernamentales y la mayor parte de las empresas consultadas (86.7%) no conoce alguna(s) acción(es) gubernamentales específicas sobre el combate a los plaguicidas ilegales.

Capítulo 3.

Riesgos y efectos de los plaguicidas ilegales desde una perspectiva de seguridad humana y desarrollo sostenible

3.1 El lugar de los plaguicidas ilegales en la seguridad humana y en el desarrollo sostenible

Existe una discusión creciente sobre los efectos que diversas economías ilícitas tienen en las condiciones de vida de las personas. Esta ha comenzado a debatirse desde una perspectiva más desarrollista y anclada en el paradigma de la seguridad humana. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030 de las Naciones Unidas suelen ser el marco de referencia a partir del cual se analizan los grandes problemas mundiales y se proponen las soluciones. El comercio de plaguicidas ilegales no es la excepción (TRACIT, 2019).

Respecto al enfoque del *desarrollo sostenible*, el paradigma central consiste en mirar el problema como un desafío para la conservación, mitigación y remediación de los factores que actualmente están comprometiendo la posibilidad de mantener las condiciones elementales para el desarrollo de las personas, las sociedades, sus economías y sus instituciones.

Este enfoque es el núcleo central de las preocupaciones de la Organización de las Naciones Unidas, que en el año 2015 definió los objetivos para el desarrollo sostenible y los cuales consisten en un ambicioso conjunto de 17 prioridades relacionadas con los más urgentes desafíos planetarios en materia económica, social y ambiental. El propósito de este plantea-

miento multilateral radica en definir las metas a las que aspira la sociedad global para garantizar el equilibrio entre crecimiento económico y sostenibilidad de los recursos.

De igual forma, otro concepto desde el cual se pueden abordar las economías ilícitas fue propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) desde 1994. Dicho concepto trasciende la visión común de la seguridad pública o de la seguridad nacional, donde se destaca la función del Estado para inhibir el delito o salvaguardar la soberanía nacional, respectivamente.

La utilidad del concepto de seguridad humana es poner a las personas y sus derechos en el centro del debate a partir de dimensiones como la de la salud, económica, política, personal, ambiental, de la comunidad y alimentaria. La complejidad y severidad del daño asociados a los plaguicidas ilegales hace pertinente este concepto para dimensionar la manera en la que esta clase de productos tiene serias repercusiones interconectadas con las condiciones necesarias para “una vida libre de temor, libre de necesidad y libre para vivir en dignidad” (ONU, 2010). Frente a estos ámbitos de la seguridad humana, la Comisión de Seguridad Humana de las Naciones Unidas ha insistido en la necesidad de fortalecer la protección integral de las personas y potenciar el desarrollo de sus capacidades (ONU, 2003).

Desde esta lógica, la concentración de recursos institucionales para inhibir las actividades asociadas a los plaguicidas ilegales tendría que ubicarse en un contexto amplio de acciones que interprete el problema desde sus múltiples implicaciones para la viabilidad de la vida humana, no solo en el aspecto de la interdicción de conductas ilegales, sino en la atención de los factores ambientales, sociales y económicos asociados a esta industria subterránea. De esta manera, contrasta con los enfoques tradicionales que únicamente analizan los productos por sí mismos y que asumen una relación Estado-ciudadano simplificada. Además, la ventaja de estas perspectivas es que permiten entender los desafíos que suponen las economías ilícitas desde múltiples facetas como señala (Comolli, 2017).

Por ejemplo, hace décadas se pensaba en los efectos de las drogas, el alcohol o el tabaco (mercados ilícitos por excelencia) exclusivamente en función de las consecuencias que los usuarios presentaban por sus patrones de consumo y en las externalidades más próximas y evidentes. En cambio, hoy se exploran con mayor detalle cómo estas economías ilícitas tienen efectos diferenciados en las poblaciones vulnerabilizadas, cómo impactan en la efectividad de los sistemas judiciales, cómo inciden en las finanzas públicas de un país e incluso, en la preservación y restauración del ambiente.

En este capítulo, se cimienta la discusión de los riesgos y efectos de los plaguicidas ilegales desde los ODS y la seguridad humana por dos motivos específicos. En primer lugar, este enfoque visibiliza las diferentes aristas del problema y las partes interesadas en su solución y en segundo, porque permite proponer políticas públicas que complementen las opciones tradicionales de aplicación de la ley mediante los procedimientos administrativos y penales ordinarios.

En tanto enemigo silencioso, esta economía ilícita tiene una marcada presencia tanto en economías desarrolladas como en vías de desarrollo, pero sus efectos seguramente serán mucho más graves en estas últimas por las diferencias en las capacidades de aplicación de la ley y por la estructura económica de cada país. México pertenece a este segundo grupo por su limitada capacidad de hacer valer el Estado de Derecho y por el peso relativo de las actividades agrícolas en su dinámica económica.

Como ya se evidenció en el Capítulo 1 y 2, la emergencia de los plaguicidas ilegales en México constituye una grave problemática pública que desafortunadamente no figura entre las prioridades nacionales ya sea de la agenda de seguridad, la de salud pública, la agrícola e incluso, la ambiental.

Es un hecho que pocos gobiernos le asignan suficiente atención a este problema a pesar de que impacta 9 de los 30 ODS (TRACIT, 2019). Específicamente, incide en las siguientes metas:

- Fin de la pobreza (ODS 1)
- Hambre cero (ODS 2)
- Salud y bienestar (ODS 3)

- Agua limpia y saneamiento (ODS 6)
- Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8)
- Producción y consumo responsable (ODS 12)
- Vida submarina (ODS 14)
- Vida en ecosistemas terrestres (ODS 15)
- Paz, justicia e instituciones sólidas (ODS 16)

Respecto a otros fenómenos de comercio ilícito como aquellos relacionados con la producción agrícola, alcohol, piratería, tala, pesca, petróleo, farmacéuticos, tabaco, personas, vida y fauna silvestre, piedras y minerales preciosos; los plaguicidas solo son equiparables en cantidad de ODS amenazados a los que impacta la piratería y ambos son superados por el tráfico de piedras y minerales preciosos.

Cabe señalar que ignorar esta economía ilícita no eliminará su presencia ni borrará sus efectos como por arte de magia. Los actores involucrados en cada una de las etapas de la cadena de suministro no se detendrán por el margen de ganancia que se puede obtener y el bajo riesgo que implica dedicarse a estas actividades. En las siguientes subsecciones, se ilustrarán los riesgos y efectos de los plaguicidas ilegales observados en México y otros países atendiendo a cada una de las dimensiones de la seguridad humana con su correspondiente ODS. Como colofón, se añaden algunas limitantes para la identificación oportuna y precisa de los riesgos y efectos en comento.

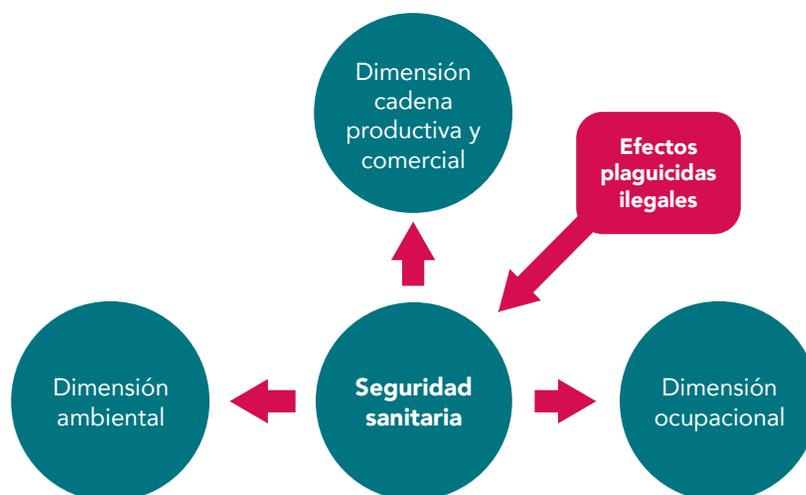
3.2 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad sanitaria

Los plaguicidas ilegales afectan la seguridad sanitaria en tanto se asocian a riesgos y daños a la salud de las personas. En términos de los ODS, el que se asocia principal, pero no exclusivamente con la seguridad sanitaria es el 3 referente a la salud y el bienestar para la población. Garantizar la seguridad sanitaria implica establecer todo un conjunto de medidas en las que se reconoce que las personas enfrentan una serie de amenazas que en muchas ocasiones no pueden controlar o sobre las que no tienen conocimiento. Como en otras áreas de la seguridad humana, la sanitaria involucra atención integral, desde medidas preventivas hasta sanciones.

La regulación sanitaria se encarga de garantizar la seguridad sanitaria dado que, de acuerdo con (Juan Lopez, 1994) "prote-

ge la salud en tres vertientes principales: i) mediante la detección y prevención de riesgos y daños a la salud, en especial de los derivados de la fabricación, distribución, comercialización y consumo de productos, insumos, bienes y servicios; ii) al detectar y prevenir el deterioro de los ecosistemas y, finalmente, iii) en el papel que juega para abatir los riesgos y daños a la salud que se generan en el ámbito ocupacional”

Figura 6. Dimensiones de la seguridad sanitaria



Fuente:Elaborado por el ONC

Como se ha señalado, los plaguicidas ilegales afectan estas tres vertientes. El análisis mostrará cómo garantizar la seguridad sanitaria tiene implicaciones más allá de los beneficios individuales ya que favorece el bienestar colectivo. De igual manera, la seguridad sanitaria impulsa el desarrollo económico, al orientar los procesos productivos y comerciales a través de la normatividad, las acciones de supervisión, verificación y monitoreo, hacia el logro de la calidad sanitaria de los bienes y servicios, así como la inocuidad de los productos e insumos.

Si bien existe una literatura amplia acerca de los efectos y riesgos del mal uso y aplicación de diversos productos agrícolas y en particular de los plaguicidas, son pocas las investigaciones y trabajos que se han dado a la tarea de determinar los mayores problemas que pueden tener los plaguicidas ilícitos.

bitos en la salud de los seres humanos y en general, del medio ambiente. Uno de los principales obstáculos para lograr esto, radica en el carácter ilegal de su procedencia y en la enorme variedad de plaguicidas ilícitos que hay en los mercados locales e internacionales (UNEP, 2020).

La presencia de plaguicidas ilegales a lo largo de toda la cadena productiva y comercial de la industria involucra distintos riesgos y daños a la salud en la medida que afecta los procesos de fabricación, distribución, comercialización y consumo de productos, insumos, bienes y servicios. Los plaguicidas ilegales aparecen desde la producción e importación de este tipo de bienes, así como de sus precursores; se encuentran en los canales de distribución y comercialización y, finalmente, llegan a los productores como insumos para la protección de los cultivos. A continuación, se presenta un esquema sobre la exposición, riesgos y efectos que pueden llegar a tener los plaguicidas ilícitos sobre la salud de las personas y en particular, sobre los trabajadores agrícolas, poblaciones locales y los consumidores finales (Figura 7).

Llama la atención que la exposición, riesgos y efectos a la salud afectan a diversos grupos vulnerables desde las 3 dimensiones de la seguridad sanitaria. Dentro de los grupos con una mayor vulnerabilidad a los riesgos de plaguicidas ilegales y a sus daños crónicos y agudos se encuentran los trabajadores indocumentados que suelen participar en actividades agrícolas formales e ilícitas de manera clandestina y sin las medidas y equipos adecuados en diversos países del mundo, exponiéndose comúnmente a una gran cantidad de productos químicos y particularmente de sustancias ilegales tal y como lo han señalado y documentado diversos trabajos a nivel internacional (UNEP, 2020).

A esto se suman las propias características físicas y biológicas de los trabajadores, que pueden poner en mayor peligro a grupos jóvenes de edad y con malas condiciones de salud y nutricionales, haciéndolos más vulnerables y susceptibles a la exposición y reacción adversa de sustancias tóxicas al verse reducida su capacidad biológica para poder desechar de manera natural los residuos de plaguicidas. Un grupo igualmente vulnerable lo integran los jornaleros.

Figura 7. Exposición, riesgos y efectos a la salud de los plaguicidas ilícitos



Fuente: Elaborado por el ONC

Si bien hombres y mujeres pueden estar expuestas a las sustancias tóxicas, los daños a las mujeres y a los niños que son utilizados en actividades agrícolas para la aplicación de plaguicidas ilícitos pueden ser mayores dadas sus características físicas y biológicas que reducen la capacidad para eliminar este tipo de residuos de manera natural, respecto al de los hombres adultos. A esto se debe sumar los hallazgos en diferentes regiones del mundo sobre la persistencia de sustancias químicas en el cuerpo, particularmente en las mujeres que pueden tener un impacto en sus funciones reproductivas y en el desarrollo del feto en los embarazos, ya sea que estas hayan sido expuestas de forma directa a las sustancias tóxicas mediante la aplicación de plaguicidas o de forma indirecta derivada de la contaminación del ambiente y de los alimentos que consumen, lo que puede acarrear graves consecuencias tanto para las madres como para sus hijos (UNICRI, 2016).

Al respecto uno de las personas entrevistadas refirió un caso de intoxicación aguda ocurrida en la India:

“Es básicamente un caso que hubo en la India, donde 23 niños perdieron la vida porque se encontró un ingrediente tóxico en los alimentos que les dieron en la escuela. Pero es básicamente un ejemplo de lo que esto puede acarrear. Acá dice 22 pero son 23 realmente, y como ven ustedes aquí abajo dice alta dosis, ¿sí? Una alta dosis que causó como dificultades en la respiración.”

Samantha Villeda, Representante de la industria, entrevista

Mientras que otro entrevistado refirió las dificultades para identificar los efectos crónicos por la exposición a este tipo de productos:

“Eso le pega a lo que llamamos toxicidad crónica que son los efectos adversos por el consumo de pequeñas cantidades de una sustancia a largo plazo, entonces entre más grande sea la distancia entre la causa y el efecto es más difícil asociar la causa con el efecto, derivado de exposición a plaguicidas puede venir leucemia, (inaudible) prematuro, baja calidad de espermatozoides, (inaudible), esto esta ponderado por la susceptibilidad de la persona, hay quienes son

muy sensibles a estos efectos y como pasa tiempo pues podría ser que a la persona le dio leucemia por genética o porque era muy propensa y ahí se esconden muchos crímenes.”

Leandro del Valle, Representante de una organización gremial internacional, entrevista

Como se verá en la subsección 3.10, la limitante para conocer realmente cuáles son los alcances de la exposición, riesgos y efectos posibles a estos productos es conocer los ingredientes activos y otras sustancias utilizadas. En el caso de México, existe un profundo desconocimiento de esta información. Sin embargo, lo poco que se sabe es que esta irregularidad existe tomando en consideración los resultados del muestreo realizado por SENASICA es que 1 de cada 2 muestras analizadas de productos agrícolas contienen residuos de plaguicidas no autorizados por la SSA.

Por último, un factor modulador de los efectos sanitarios es el tipo de prácticas de trabajadores agrícolas, poblaciones locales y de los consumidores finales que pueden reducir o aumentar la exposición y por ende, mitigar o potenciar los riesgos de los plaguicidas ilícitos. En este sentido, algunas de las personas entrevistadas refirieron que independientemente de la legalidad de un producto, si no se siguen las indicaciones para su aplicación, lo más seguro es que tenga efectos en el corto o largo plazo. Otros mencionaron que además de la aplicación, también es relevante la disposición final de los envases ya que para aminorar los riesgos sanitarios y ambientales, se necesita seguir las buenas prácticas en la materia sea o no sea un producto ilegal. Lo que sí señalaron es que ante una eventual intoxicación aguda, la carencia de información confiable de la etiqueta en el producto dificulta el diagnóstico y tratamiento médico adecuado.

3.3 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria como componente de la seguridad humana está principalmente centrada en la idea de que el individuo sea capaz de disponer de alimentos mediante su autocultivo, su compra y su obtención a través de sistemas

públicos de distribución de alimentos proporcionados por el Estado o por cualquier otro medio de transferencia como organizaciones de la sociedad civil, organizaciones internacionales, fundaciones, entre otros más (ONU, 2009).

La Organización de las Naciones Unidas a través del documento *Teoría y práctica de la seguridad humana*, reconoce que la seguridad alimentaria no nada más se entiende desde el principio de la oferta y demanda de productos alimentarios e incluye factores como el cambio en las políticas de las economías para generar incentivos al campo, aumento en los controles regulatorios para inhibir la producción y venta de comida que ponga en riesgo a la sociedad, así como garantizar la observación en el control de los precios de los mismos.

México es uno de los países con mayor diversidad biológica a nivel mundial. Sus recursos naturales propician un ambiente adecuado para la producción de por lo menos 200 productos agrícolas y el uso de productos fitosanitarios aseguran una mayor producción de alimentos, lo que contribuye al abasto y a la disponibilidad continua de los mismos.

Con base en los datos proporcionados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, entre los años 2009 y 2010 en este país se usaron en promedio 4.55 toneladas de plaguicidas (fungicidas, herbicidas e insecticidas), por cada 1000 hectáreas, en 2013 se emplearon 37,455 toneladas de insecticidas; 31,195 toneladas de herbicidas y 42,223 toneladas de fungicidas (Arellano Aguilar y Rendón, 2016).

A nivel mundial, las campañas para su regulación han sido vastas debido a los múltiples efectos derivados de su aplicación desmedida. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud en 2018 mencionó, que “el uso de plaguicidas para producir alimentos, tanto para el consumo local como para la exportación, debe cumplir con las prácticas agrícolas correctas con independencia de la situación económica del país. Los agricultores no deben aplicar más cantidades de estos productos que las necesarias para proteger sus cultivos” (OMS, 2018).

A su vez, la producción de alimentos destinados al consumo local y al autoconsumo ha presentado importantes modifica-

ciones a nivel social que limitan su sustentabilidad en México y otras economías en vías de desarrollo. Algunos especialistas (Carton de Grammont, 2009) consideran que estos cambios responden a la transición derivada de la industrialización económica y al olvido paulatino de algunos sectores del campo mexicano.

El Programa Mundial de Alimentos reconoce la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran algunos sectores del campo: “los pequeños productores no tienen acceso a insumos productivos y financiamiento. La gestión luego de la cosecha, incluyendo el almacenamiento, frecuentemente es inadecuada: los cultivos se exponen al moho, putrefacción y plagas” (Programa Mundial de Alimentos, s.f.). De acuerdo con la última ENA, 85% de las unidades productivas agropecuarias sufrió alguna pérdida por factores climáticos y 48% por factores biológicos.

Tomando en cuenta lo anterior, en términos de los ODS, el que resulta afectado por los plaguicidas ilícitos corresponde al ODS 2 que busca eliminar el hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Estos insumos limitarán la consecución de este objetivo e inhiben la seguridad alimentaria por dos motivos:

1. Ante contextos de precariedad alimentaria (bajos estímulos de apoyo al campo y precios elevados o crecientes de los alimentos, presencia de una o varias plagas de importancia económica), los plaguicidas ilegales se convierten en una opción de insumo a bajo costo que permite la permanencia de ciertos niveles de producción agrícola, pero sacrifica la inocuidad de los alimentos o genera pérdidas por la ineficacia de los productos.
2. Ante la escasez de controles regulatorios para el uso legal y correcto de plaguicidas, los efectos a la seguridad alimentaria se traducen en una pérdida de sostenibilidad por el daño permanente al suelo.

En el cuestionario aplicado a los asociados de PROCCyT, de las 5 opciones que evaluaban el efecto de los plaguicidas ilegales, la calidad del cultivo fue seleccionado como el principal efecto derivado de su uso o aplicación (81.3%); en segundo, señalaron el impacto ambiental (75%); y finalmente, los efec-

tos nocivos a la salud ocuparon la tercera posición (68.8%). Posteriormente, se identificaron tres consecuencias principales ligadas al uso de agroquímicos ilegales que impactan en la calidad de los cultivos y por ende en la seguridad alimentaria. Estos son: resistencia entre las plagas; daños directos a los alimentos y daños a la tierra de los cultivos. Estos se abordan a profundidad en el apartado 3.4 y 3.5.

Como se analizó en el capítulo 2 de este documento, una de las menciones más recurrentes respecto a la actuación de las autoridades en torno a los plaguicidas ilegales, se centraron en su incapacidad por generar estrategias focalizadas que garanticen los marcos regulatorios en la materia ya sea por falta de recursos humanos o por la descoordinación interinstitucional. Pese a estas dificultades, es prácticamente imposible realizar una inspección parcela por parcela para supervisar que cada productor está aplicando productos legales con las mejores prácticas, pero sin duda, existe un impacto a la producción agrícola tanto en términos de volumen como de calidad.

3.4 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad ambiental

Desde la perspectiva de la seguridad humana, la dimensión ambiental permite identificar aquellos elementos que como consecuencia de alguna acción del ser humano o como resultado de un fenómeno natural, afectan la seguridad de los individuos y su capacidad para garantizar su desarrollo económico, en materia de salud, en lo alimentario, entre otros aspectos. Los ejemplos clásicos que manifiestan esta dimensión de la seguridad y reflejan su importancia global refieren cómo la existencia humana puede transformarse en un abrir y cerrar de ojos tras una inundación.

Los plaguicidas se han insertado en esta dimensión de la seguridad desde hace décadas ya que en sus inicios, el tipo de sustancias producidas y aplicadas para múltiples usos terminaron por impactar en el ambiente a pesar de que estaba previsto que tuvieran efectos benéficos para las actividades humanas. Una de las tendencias de la investigación y desarrollo en esta industria es virar hacia moléculas más amigables, pero que aun así sean efectivas.

A nivel internacional, los países en vías de desarrollo se caracterizan por presentar importantes rezagos en el control de sustancias ilegales en la agricultura. Pocos son los estudios que se han realizado al respecto y por lo tanto, el generar relaciones de casualidad entre estos y sus efectos al medio ambiente, se convierte en un reto complejo para la industria de agroquímicos regulados, para los gobiernos y para las mismas organizaciones que se encuentran vinculadas con este tema. La Organización Mundial de la Salud identificó que bien la mayoría de los países de América Latina presentan registros estadísticos sobre la importación de plaguicidas, muy pocos tienen mecanismos de control de la producción local y exportación (OMS, 2018).

La importancia de esta dimensión de seguridad en el contexto de los plaguicidas ilegales también se denota a partir de la cantidad de ODS ligados al ambiente. Metas como la de garantizar agua limpia y saneamiento (ODS 6), producción y consumo responsable (ODS 12), la protección de la vida submarina y en ecosistemas terrestres (ODS 14 y 15) necesariamente se ven afectadas.

Desde una perspectiva de ciclo de vida del producto, los plaguicidas ilícitos conllevan efectos en la seguridad ambiental a lo largo de toda su cadena de suministro. En otras palabras, no solo se observan al momento de aplicarlo en terrenos de cultivo cuando su uso es agrícola sino que son extensivos desde su fabricación y formulación, almacenamiento, transporte, comercialización y hasta su disposición final.

Sin duda, quienes se dedican a producir plaguicidas ilegales ya sea en sistemas de producción paralela o en los patios de sus casas, no tienen reparo en minimizar o siquiera conocer el impacto ambiental de sus productos. Por ejemplo, los que carecen de registro simplemente no tienen las pruebas necesarias para determinar que cierta molécula es segura. Quienes falsifican algunos plaguicidas, poco les concierne que la concentración sea la correcta mientras sirva para eliminar alguna plaga y generar ingresos por ventas. Quienes se encargan de almacenar y transportar las sustancias no repararán en las consecuencias si ocurre un accidente y los productos se

vierten. Por último, tampoco pugnarán por llevar a cabo una disposición adecuada de los envases a través de algún plan de manejo de residuos. En consecuencia, los efectos ambientales de los plaguicidas ilícitos serán mucho mayores que los legales. Es en estricto sentido, un tema de consumo y producción irresponsable.

Al respecto, se sabe que una de las principales fuentes de exposición a los plaguicidas y a sus residuos para los seres humanos y organismos vivos es el medio ambiente. Los plaguicidas tienen la capacidad de transferirse de una matriz a otra y de bioacumularse. Es decir, acumularse en los tejidos de los organismos. De esta forma, su vida media puede aumentar y pasar a diferentes eslabones de la cadena alimenticia en un fenómeno conocido como biomagnificación (UNEP, 2020).

Además, como consecuencia del uso inadecuado de plaguicidas se incrementa la posibilidad de generar contaminación en el agua y en el suelo y daño a la biodiversidad. Particularmente, los plaguicidas ilegales al desconocer sus componentes y posibles daños asociados con el medio ambiente suelen tener impactos en el corto, mediano y largo plazo (UNEP, 2020).

Las principales problemáticas de los plaguicidas y, en particular, de los plaguicidas ilegales son sus mecanismos de dispersión o transporte a través del medio ambiente a través del aire, suelo y agua que pueden llegar a provocar efectos adversos en regiones cercanas e inclusive en regiones geográficas más alejadas de los lugares de aplicación tales como océanos, selvas, bosques, desiertos y zonas polares.

Algunos estudios sugieren que para evaluar la peligrosidad de los plaguicidas en el ambiente se deben evaluar sus propiedades físicas y químicas, las cuales están presentes en la información y análisis de los registros sanitarios para el caso de los plaguicidas lícitos, pero no para el caso de los plaguicidas ilícitos.

Dentro de los principales riesgos asociados al uso de plaguicidas y, en particular, de los plaguicidas ilegales se tienen (Frezal & Garsous, 2020):

- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, cuyos residuos de plaguicidas se pueden perjudicar directamente a formas de vida acuáticas como plantas y peces, pero también a los organismos que beben de estas aguas incluyendo a los seres humanos.
- Al respecto uno de las personas entrevistadas coincide con Arellano-Aguilar y Rendón (2016) al referirse a la reducción de los ecosistemas acuáticos como resultado de residuos de plaguicidas que son vertidos en ríos y mantos acuíferos y que terminan en zonas más alejadas como los mares e inclusive los casquetes polares por la persistencia de las sustancias tóxicas en el ambiente por más de 20 años, ocasionando la muerte de diferentes especies de seres vivos y cambios en el comportamiento de otras especies.
- Contaminación del aire. Particularmente por la volatilización de las sustancias químicas de los plaguicidas se pueden provocar problemas a cientos de kilómetros desde los lugares en donde se realizaron las aplicaciones de los químicos, afectando a distintas especies de insectos, animales y en general de los organismos vivos y ecosistemas.
- Contaminación de los suelos. En donde los residuos de químicos de los plaguicidas, y en particular de los altamente persistentes y permanentes, pueden llegar a afectar la fertilidad de los suelos como resultado de la disminución de microorganismos e insectos benéficos para el suelo, tales como bacterias, hongos, lombrices y otros como resultado de la acumulación de determinadas sustancias nocivas.
- Daños sobre organismos no objetivo. El daño que los plaguicidas pueden llegar a tener sobre la reducción de la población de algunas especies de insectos, aves, plantas y animales, que no son considerados como plagas para los cultivos y que por el contrario son benéficos para el medio ambiente, como son el caso de insectos polinizadores y de depredadores de plagas.

La magnitud y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos mencionados al medio ambiente dependen entre otras cosas de las propiedades químicas (ecotoxicidad) y físicas de los plaguicidas utilizados (persistencia, volatilidad y solubilidad), así

como de los métodos de aplicación, los tiempos de aplicación, y de las técnicas y procesos utilizados por los agricultores. Por tanto, para poder hacer un uso adecuado de los plaguicidas en cada una de las regiones y países del mundo, estos deben pasar por diversos análisis que permitan minimizar los posibles daños al medio ambiente realizados tanto por instituciones nacionales como internacionales que determinan la seguridad de los productos (Frezal & Garsous, 2020). En cuyo caso, los plaguicidas ilícitos carecen de dichos estudios, por lo que se incrementan sus probabilidades de efectos adversos y de largo plazo sobre el medio ambiente y sobre los organismos que lo habitan.

Es probable que su formulación incorrecta tenga un período de vida media significativamente más largo y, posteriormente, esto se traduzca en una contaminación a largo plazo del suelo, el agua subterránea y superficial, así como los depósitos adyacentes.

Los plaguicidas ilícitos detectados, en la mayoría de los casos, son residuos peligrosos, lo que significa que deben reciclarse o eliminarse adecuadamente, de acuerdo con las normas legales nacionales e internacionales sobre gestión de residuos.

Ciertos plaguicidas han sido implicados como causa potencial de alteración de la función endocrina, disminución y deformidades de anfibios, así como disminución de especies polinizadoras. Las restricciones y prohibiciones de los plaguicidas, incluidos los plaguicidas altamente peligrosos, no son universales; los vacíos regulatorios generan posibles exposiciones peligrosas, especialmente por la introducción y el uso de plaguicidas contrabandeados. Tal es el caso de la introducción de plaguicidas organoclorados por la frontera sur que fue descrita por una persona entrevistada:

“O hay quien también, el paso del comercio hormiga de productos que ya están prohibidos en México que entran por Guatemala y bueno, van pasando no se quienes los distribuyen pero también ha de ser una mafia, y no es que los clorados sean malos en sí para la efectividad, son sumamente efectivos, a mí me toco iniciar a trabajar en plaguicidas cuando aún se usaban muchos clorados. Y eran súper

buenos pero tienen una persistencia muy alta y eso los hace nocivos para el medio ambiente y el que puedan pasar a través de cadenas tróficas y que causen daños y situaciones.

Alondra Benítez, autoridad federal, entrevista

El daño a la vida silvestre y a las plantas y ecosistemas frágiles por plaguicidas son provocados entre otros por: aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, manejo inadecuado de los productos y envases, filtraciones en depósitos de almacenamiento, derrames accidentales, residuos descargados o vertidos en el suelo, y por la limpieza o lavado inadecuado de maquinaria de aplicación y tanques contenedores.

Cuando los plaguicidas ingresan en las cadenas alimentarias se distribuyen a través de ellas, se concentran en cada nicho ecológico y se acumulan sucesivamente hasta que alcanzan una concentración letal para algún organismo constituyente de la cadena, o bien hasta que llegan a niveles superiores de la red trófica.

3.5 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad económica

Son dos los ODS de la Agenda 2030 vinculados estrechamente con la seguridad económica y la economía ilícita de los plaguicidas ilegales. Estos son el ODS 1 (Fin de la pobreza) y el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico). La presencia de estos productos en el mercado tiene impactos en múltiples niveles desde afectaciones a escala micro (productores y empresas particulares), media (el sector primario y la industria de protección de cultivos) y macro (finanzas públicas y exportaciones).

Estos efectos pueden ser directos como la pérdida de cultivos causado por la ineficacia ante las plagas o la destrucción de la misma por el tipo de sustancia aplicada o bien, indirectos como la pérdida de empleos de la industria legal ocasionada por una menor participación de mercado de una determinada empresa. Además de estas manifestaciones tangibles de los efectos, también es necesario tomar en cuenta los daños de reputación que inciden en la confianza de los consumidores en determinados productos o en general, en la industria.

La siguiente tabla recopila los efectos identificados con base en el cuestionario aplicado a los asociados de PROCCYT y las entrevistas efectuadas que atienden a la dimensión económica de la seguridad por nivel y subcategoría de producto:

Tabla 21. Efectos de los plaguicidas ilegales que impactan en la seguridad económica

Subcategoría de producto / Nivel	Nivel micro (productores y empresas)	Nivel medio (sector e industria)	Nivel macro (país)
Sin registro	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de garantía • Inefectividad del producto (+ gasto) • Daño a los cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de ventas de plaguicidas legales • Desconfianza en la industria y sus productos 	Menor calidad de los cultivos de exportación
Falsificados y adulterados	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a la reputación de la marca de algún producto y a la empresa que lo produce • Daño a los cultivos • Inefectividad del producto (+ gasto) 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de ventas de plaguicidas ilegales • Desconfianza en la industria y sus productos 	
De contrabando	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de garantía • Distorsiones de precios • Inefectividad del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a la reputación de la industria 	Menor recaudación fiscal Menor calidad de los cultivos de exportación
Robados	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de inventarios por robo • Inefectividad del producto (cuando es adulterado) • Daño a los cultivos • Ausencia de garantía • Incremento de precio de los productos legales • Crece el costo de aseguramiento de productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Distorsión de mercado por ventas a precios por debajo del costo real • Mala imagen de la industria • Daño a la reputación de la industria • Presencia de canales de distribución alternativos 	
Ilegales en general	<ul style="list-style-type: none"> • Inefectividad del producto (+ gasto) • Menor productividad • Menor ingreso • Rechazo de productos destinados a exportación por rebasar los límites máximos de residualidad de plaguicidas • Menor participación de mercado de empresas legales • El sector ilegal no capacita a productores en buenas prácticas y manejo de plaguicidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia desleal • Desconfianza en la industria y sus productos • Desconfianza en canales de distribución formales 	Menor recaudación fiscal (impuestos de venta)

Fuente: Elaborado por el ONC

De acuerdo con la Tabla F algunos efectos de las diferentes subcategorías de los plaguicidas ilegales convergen. Por ejemplo, sugieren que todos tienen algún grado de ineffectividad de tal suerte que no ofrece la protección necesaria ante las plagas. Al respecto, uno de los especialistas y también agricultor mencionó:

“(...) cada vez, cada vez hay más problemas con plagas por dos cosas: el monocultivo, la degradación del suelo, la degradación del medio y que las plagas cada vez se vuelven más resistentes, más resistentes y cada vez tenemos que sacar un producto más más eficiente y si no pues al menossimplemente es un producto barato como para decir que lo estás aplicando y te medio apoya en el control realmente no es tan eficiente.”

Ricardo Vega, académico, entrevista

El uso de plaguicidas ilegales y el efecto de resistencia que genera ante las plagas, también tiene importantes consecuencias. Por ejemplo, uno de los especialistas mencionó que derivado de esta tolerancia, se corre el riesgo de que la tierra deje de producir por un tiempo determinado. Lo anterior tendría importantes efectos económicos en términos de ingreso para las unidades (L. del Valle, comunicación personal, 03 de marzo 2021).

Además de la ineffectividad, otra posibilidad latente al utilizar plaguicidas ilegales es destruir o dañar el cultivo. Esto puede suceder cuando se aplica algún producto con una concentración superior a la correcta o cuando se aplica un producto que no está permitido en determinado cultivo (esto puede suceder si los productos ilegales carecen de una etiqueta correcta).

Si la destrucción no ocurrió y la producción agrícola estaba destinada a algún mercado extranjero con mayor regulación y supervisión, lo que seguramente sucederá es que las autoridades rechazan el cargamento por contener residuos de plaguicidas que superan la normatividad establecida. Así lo detalla un entrevistado:

“Pues ahí se miran efectos directamente cultivos que se llegan a quemar, daños físicos, daños por resultados en laboratorios del FDA y laboratorios privados como casas certificadora (...) pero sí en ese tipo de situaciones se ven directamente tal vez el daño físico en el cultivo, que cambio de color, los frutos no están como ellos quisieran, o hasta se pueden adelantar o retrasar el tiempo de la cosecha de los mismos.”

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

Como ejemplo de lo anterior, en abril 2019 la Administración de Medicamentos y Alimentos en Estados Unidos detuvo trece contenedores con chícharo de vaina, provenientes de México, debido a la presencia de plaguicidas que excedieron lo permitido en Estados Unidos y en México. Por lo que se ordenó la destrucción del producto, este costo lo absorbió el agricultor mexicano, quien además de las pérdidas económicas pasó a una lista negra de la Administración de Medicamentos y Alimentos. Las pérdidas se aproximaron entre 200 y 300 mil dólares para el agricultor. (J. Castellanos, comunicación personal, 15 de febrero de 2021). Una vez en la lista negra de la Administración de Medicamentos y Alimentos cualquier mercancía procedente del agricultor que se intente importar a los Estados Unidos puede ser retenida tan pronto intente ingresar.

En ambos casos, el perjuicio económico lo enfrentan los productores de alimentos quienes han arriesgado sus recursos e invertido tiempo y capital independientemente de su escala. Es relevante traer a colación que los productores de pequeña y mediana escala “constituyen el 85% del total de productores agroalimentarios, generan más del 60% del empleo contratado y son poseedores y garantes de la agrobiodiversidad” (FAO, s.f.).

Al agregar la ineffectividad y los daños a los cultivos de cada uno de los productores que, consciente o inconscientemente, adquirieron y utilizaron estos insumos se esperaría menor productividad por las pérdidas de las unidades económicas por cada hectárea cultivada que se traduce en menor ingreso. A nivel nacional, el efecto repercutiría también en la calidad de los alimentos, menor crecimiento económico sectorial y

podría trasladarse al deterioro de la reputación del país como exportador.

Un segundo conjunto de efectos convergentes refiere a las empresas de la industria de protección de cultivos como principales afectadas. A un nivel micro, el efecto de cualquier categoría es una disminución de ventas o en el incremento del costo unitario de venta por productos robados que se traducen consecuentemente en menores ingresos y en la pérdida de participación del mercado por la competencia desleal del segmento ilegal. A nivel industria, se puede esperar que la competencia desleal erosione la estructura del mercado y reduzca el empleo y su valor agregado.

Con la finalidad de generar una aproximación más certera respecto a las pérdidas económicas que el mercado ilegal deja para la industria de plaguicidas en México, a continuación, se realizan algunas estimaciones (consultar Nota Metodológica al final del reporte) a partir de la Matriz Insumo Producto de 2013 del INEGI y de las estimaciones realizadas en este trabajo (Capítulo 1) muestran que entre 15% y 25% del CNA en México podría estar asociado a plaguicidas ilegales. Se parte del supuesto que los cambios en el consumo se asocian a los efectos de posibles reducciones en el consumo de plaguicidas ilegales a favor de aquellos legales.

De esta manera, en la primera estimación asociada a cambios en el consumo doméstico o interno, se considera un incremento de 15% en el consumo de plaguicidas que se aplica a los datos de la Rama 3253 - Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos con base en la participación de la Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos en esa Rama. Se tienen en cuenta, además, incrementos en el consumo doméstico de plaguicidas del orden de 25% y 80%. Se presenta, además, el resumen de los efectos de los cambios en el consumo en términos del valor agregado.

Tabla 22. Efectos económicos de cambios en el consumo doméstico de plaguicidas ilegales

Incremento en el consumo Rama 3253 - Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos (%)	Cambio en el empleo en economía total como porcentaje del empleo en Rama 3253 - Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos (%)	Cambio en el empleo en economía total como porcentaje del valor agregado en Rama 3253 - Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos (%)	Cambio en el empleo Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos (%)	Cambio en el valor agregado Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos (%)
15	1.7	1.0	0.8	1.3
25	2.9	1.7	1.4	2.1
80	9.3	5.3	4.4	6.8

Fuente: Elaborado por el ONC con datos de la Matriz Insumo Producto 2013 de INEGI y datos los Censos Económicos 2013.

La tabla 22 muestra que un incremento de 15% en el consumo de plaguicidas en México tendría un efecto positivo en el empleo de la economía total equivalente a 1.7% del empleo en la Rama 3253 - Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos. Al concentrarnos solo en la Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes, el cambio en el empleo en esta clase de actividad sería de alrededor de 1.3%.

En general, los cambios asociados a incrementos en el consumo doméstico de plaguicidas en México tienen efectos menores en términos de empleo y valor agregado. La dimensión de estos efectos se explica por el tamaño relativo de la Rama en relación con la economía total, su papel dentro de la estructura de la economía y el tamaño de las importaciones. En el caso de los plaguicidas, esta actividad tiene una aportación importante pero pequeña en relación con el tamaño total de la economía y su interrelación con otros sectores es limitada, si se tiene en cuenta la alta participación de las importaciones.

No obstante, los efectos que podría tener una disminución del consumo de plaguicidas ilegales en favor del consumo de plaguicidas legales son positivos en términos del empleo y valor agregado en la economía en su conjunto y en la rama y clase de actividad en la que se incluye la producción de pla-

guicidas. De igual manera, una reducción de las importaciones de plaguicidas (legales e ilegales) tendría un efecto positivo en las variables mencionadas, pero se requiere conocer la elasticidad entre el consumo de producción doméstica y las importaciones.

Asimismo, otro efecto evocado por las personas entrevistadas de manera muy enfática es el daño a la reputación de la industria. Las afectaciones por la presencia del mercado de plaguicidas ilegales, derivan del uso indebido de la marca, imagen o promesa de efectividad del producto al consumidor. En este caso, la cadena de fabricantes ilegales goza de dos grandes beneficios, por un lado, evitan el gasto destinado a la elaboración y distribución de productos legalmente regulados; y por el otro, inhiben las consecuencias por su uso en el cultivo, en los consumidores y en los campesinos.

Por ejemplo, cuando un cultivo se pierde debido al uso de plaguicidas ilegales, inmediatamente se responsabiliza a toda la industria y se coloca a estos productos como un factor de riesgo hacia las personas, el ambiente, los cultivos y las relaciones comerciales con otros países.

La carga reputacional de la industria se ve reflejada en titulares de prensa como: “Monitorean plaguicidas que puedan causar enfermedades en Sinaloa” (Medrano, Irene, 2021) o “Los plaguicidas provocan 200,000 muertes al año” (La Vanguardia, 2017) criminalizando a la industria por sustancias completamente ajenas a su producción. Uno de los efectos más dañinos radica en que esta desinformación llega a espacios de intervención pública, donde no siempre se actúa bajo una investigación estricta acerca de los beneficios y no sobre el uso de los plaguicidas.

Al respecto, uno de los especialistas mencionó:

“Los gobiernos trabajan en función de lo que la gente les pide, por ejemplo, el caso de glifosato, le vinieron las demandas de glifosato, vinieron a decir que es el peor plaguicida del mundo, que la gente se muere, que debemos de sacarlo del mercado. Al volverse algo tan mediático donde tantas personas participaron, se metió a absolutamente en el primer punto de trabajo en agricultura y antes de

hacer eso, antes de meterse con glifosato debieron de haber dado con otros veinte plaguicidas que realmente nos causan más daño. El glifosato es una molécula, se escogió precisamente para el uso en transgénicos porque es de las sustancias que menos daño causan al ambiente y a las personas y también son de las que mejor trabajan con los cultivos”.

Jacobo Castellano, académico/consultor, entrevista

Sin embargo, el problema no radica solo en el uso de plaguicidas, sino en el uso inadecuado de estos y la proliferación de un mercado ilegal que provee a los agricultores de productos que nadie sabe qué contienen; y que se aprovecha de la falta de efectividad de las autoridades en la materia.

3.6 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad comunitaria

La dimensión de la seguridad comunitaria se refiere principalmente a la seguridad de la población cuyo origen se deriva de la participación en un grupo sea esta una familia, una comunidad, organización, grupo étnico o racial que brinde una identidad o un conjunto de valores. Estos valores no necesariamente tienen una orientación positiva ya que existen comunidades que favorecen prácticas opresivas (PNUD, 1994). Frecuentemente, esta seguridad se ve amenazada por la delincuencia, pero este no es el único fenómeno que la impacta. Otros pueden ser problemas sanitarios, ambientales, económicos o políticos.

El ámbito del comercio ilícito no escapa de estos efectos. Son ya conocidos los ejemplos del deterioro del capital social en términos de sus valores y redes ante la operación de mercados y cadenas de suministro ilícitas como las de estupefacientes, minería, trata de personas, entre otras. En el caso particular de los plaguicidas ilegales, la amenaza hacia la seguridad comunitaria puede entenderse como un fenómeno delictivo, pero también como uno sanitario y ambiental.

En cuanto al primer tipo de amenaza, el efecto identificado por los asociados de PROCCyT y las personas entrevistadas que modifica los valores de una comunidad, en este caso de los agricultores, es la desconfianza creciente en los plaguicidas y en la industria. El hecho de haber sido engañado tras la compra de productos en canales formales de comerciali-

zación, como agroservicios, mina las relaciones sociales de intercambio. Una de las personas entrevistadas incluso escala esta desconfianza al nivel del consumidor final:

“Somos un país algo mágico, es una pena que no tengamos una cultura de la legalidad, puede haber críticas en la regulación pero debe avanzar y hacerlo dentro de la ley, esas empresas hacen mucho esfuerzo, con todo y la mala percepción que tienen, en México hay empresas que tienen productos muy nobles y muy amigables al ambiente, a la salud humana y muy eficientes para controlar plagas, pero cuando los expones a esa competencia ilegal baja su contabilidad y tratan de compensarlo subiendo los precios al consumidor y el agricultor está bajo un estrés brutal, yo soy agricultor también y te puedo asegurar que el estrés es tremendo, entonces llega alguien y te ofrece algo más barato y lo aplicas, el agricultor puede valorar el control de la plaga pero el problema está en cómo puede alguien valorar que se coma algo con residuos peligrosos, hay plaguicidas que si se lava apropiadamente una manzana se pueden eliminar el 80% de estos residuos, en otros casos solo el 20%, pero ¿cómo el consumidor va a valorar ese riesgo? No tiene forma de hacerlo.

Leandro del Valle, representante de una organización gremial internacional, entrevista

Como evoca la cita anterior, la ausencia de cultura de la legalidad trasciende la esfera de la decisión individual de compra y venta de insumos vegetales ilícitos. Se transgrede la normatividad sin reparar en los posibles efectos a corto y largo plazo que pueden tener estas sustancias en los agricultores vecinos y los consumidores afianzando una visión más individualista de preservación y sobrevivencia. En suma, estos efectos debilitan el Estado de Derecho y limitan la capacidad de agencia de los agricultores.

A su vez, otra manifestación de desconfianza se observa en la dinámica de productos destinados a exportación. En estos casos, las empresas exportadoras pueden adquirir producción de distintos oferentes confiando en que estos han utilizado productos legales. En ocasiones, esto no sucede así de acuerdo con una de las personas entrevistadas:

“O sea ese tipo de control ya tan atomizado hacia el pequeño productor, ve a los productores de aguacate, a pesar de ser que somos el exportador número 1 de aguacates, siempre que pasa un problema de residuos ilegales, siempre resulta que tuvo la culpa un pequeño productor que tenía media hectárea y que le vendió al exportador el productor y dijo que había utilizado tal cosa y resulta que no era esa cosa, digo como puedes tener control sobre tantas personas y más cuando hay buena temporada de exportación de un producto pues le compran a todo mundo.”

Alondra Benítez, autoridad federal, entrevista

3.7 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad personal

La dimensión de la seguridad personal es la que atiende primordialmente amenazas relacionadas con la violencia con independencia de su origen. Se encarga de reflexionar acerca de manifestaciones como los conflictos armados entre países, las ejecuciones extrajudiciales cometidas por agentes del Estado, los conflictos sociales, o la violencia asociada a grupos delictivos como pandillas y organizaciones de macrocriminalidad, entre otras.

Al tratarse de mercados ilícitos, el uso de la violencia no constituye necesariamente una condición sin la cual un mercado no pueda existir (Reuter, 2009). Como se desarrolló en el primer capítulo, los mercados ilícitos se caracterizan por la existencia problemas de coordinación que dificultan o promueven las transacciones entre las partes como es el caso de la determinación del valor del bien o servicio, la competencia con rivales y la cooperación con participantes de la cadena y del mercado.

En el caso del mercado de plaguicidas ilegales, algunas subcategorías requieren de violencia como parte de las actividades iniciales del guión criminal. Tal es el caso de los robados ya que, para acceder a los productos en almacenes, puntos de venta, o en los transportes de carga suelen utilizarse medios violentos como armas de fuego para después comercializarlos en el mercado informal. La muestra más clara de esto es que algunas personas entrevistadas afirmaron que empresas comercializadoras han comenzado a dedicar más recursos a rubros de seguridad física y a implementar mecanismos de

prevención con la finalidad de reducir su exposición a los riesgos de robo.

En cambio, para otras subcategorías como los sin registro, de contrabando, falsificados y adulterados, su uso no es tan claro ni aparentemente necesario bajo las condiciones laxas de aplicación de la ley de México. No obstante, la evidencia recopilada para este reporte demuestra ciertos rasgos de interés. Algunos actores mencionan que se trata de un mercado cualitativamente muy diferente del narcotráfico por su forma de operación que resulta mucho menos visible:

“Si debe de haber un crimen organizado, pero no es un crimen organizado con ajusticiados y tiroteados y que vaya a abonar como en otros sectores sobre todo el narcotráfico, no estamos ahí, es algo más silencioso, un poco por lo que hablamos es una forma light, es probablemente un primo hermano del crimen organizado de la forma de limpiar capitales, etc. No hay un interés de hacerlo visible y de romper y corromper el tejido social, es más de perfil bajo.”

Leandro del Valle, representante de una organización gremial internacional, entrevista

En cambio, otros señalan que la amenaza de violencia está latente ya sea porque existe una relación con otros actores con antecedentes conocidos o bien, porque se está ejecutando algún tipo de investigación o inspección pública o privada. En el capítulo 1, se narró un ejemplo que refleja igualmente cómo hubo cierto grado de protección cuando una persona denunció e inició un procedimiento judicial en Michoacán.

“Bueno a lo que yo me refería, por ejemplo, si yo voy con los técnicos y digo a ver señores, tienen conocimiento de gente que trafica productos químicos en el Valle de Mexicali “Sí, me dicen se llama fulano de tal y vive en tal parte, pero pues aguas porque anda con los malos, entonces no se metan”.”

Alejandro Velázquez, representante de la industria, entrevista

“...aquí en Michoacán incluso se robaron un camión, un distribuidor lo compro, y cuando el personal de la empresa comenzó a indagar un poco más fue amenazado, digo el que ya anda en esos temas ilegales, no le preocupa mucho amenazarte de privarte de tu libertad, es un tema muy complicado.”

Representante, Representante de la industria, entrevista

La amenaza de violencia no es exclusiva del mercado de plaguicidas ilegales, sino que podría insertarse en contextos locales en los que la violencia está disponible como parte de esquemas de protección a unidades productivas.

Por otro lado, no se encontraron referencias de violencia al interior entre las personas involucradas en esta actividad ni como estrategias de disputa territorial o repartición de la participación del mercado.

3.8 Impacto de los plaguicidas ilegales en la seguridad política

La concepción inicial de la dimensión política de la seguridad humana hace referencia a la protección del individuo contra la represión política, la tortura, la desaparición forzada o el maltrato impune por parte del ejército, la policía u otras organizaciones similares; contra el control estatal de los medios de comunicación que limite la libertad de prensa; o contra la militarización del gobierno, que privilegie el gasto en la institución castrense en vez de hacerlo en su población y aparato civil. En fin, que se trata de garantizar que las personas puedan vivir en una sociedad que respete sus derechos fundamentales (PNUD, 1994).

Sin embargo, una visión más contemporánea y operativa amplía la seguridad política a la protección de los derechos humanos, de todos ellos, y además implica protegerlos de forma preventiva y contextualizada (ONU, 2009). De acuerdo con la CNDH, los derechos humanos no son solo el derecho a la vida, a la seguridad personal o a la prohibición de la esclavitud, sino que incluyen también el derecho a gozar de un medio ambiente sano, el derecho a tener acceso a la justicia, o a la aplicación del principio de legalidad, que obliga a la autoridad a cumplir con sus atribuciones (CNDH, 2021).

Los plaguicidas ilegales son materia de seguridad política en tanto su proliferación afecta al derecho de gozar de un medio ambiente “sano y ecológicamente equilibrado”, y a que corresponde al Estado garantizarlo. No hacerlo viola el principio de legalidad, a la vez que vulnera el derecho a la justicia. A pesar de que la afectación a la dimensión política pareciera forzada, recordemos que la seguridad humana debe tener un enfoque preventivo, y que debe considerar las afectaciones de un problema más allá de sus fronteras, y su relación con otras dimensiones. Por último, la seguridad humana propugna, además de la protección de las personas, el empoderamiento de estas y de sus comunidades “para que puedan tomar decisiones informadas y actúen por sí mismas” (ONU, 2009).

Tal vez el derecho humano más obviamente afectado por el mercado de plaguicidas ilegales es el derecho a gozar de un medio ambiente limpio. A pesar de que la preocupación alcanza también a los legales, los pesticidas ilegales son una amenaza mayor porque no tenemos la certeza de que cumplan con las normas de calidad y protección al ambiente a que se sujetan los productos legales. Los productos ilegales pueden contener productos prohibidos y/o concentraciones mayores a las recomendadas, y generar afectaciones a los productos, a los agricultores, al suelo, subsuelo y agua.

Los plaguicidas ilegales perjudican los derechos de distintos grupos de personas. Los productores son afectados cuando su cosecha se afecta en cantidad o calidad, pero también puede ser afectada su salud al exponerse en la aplicación, en el deterioro de su suelo, subsuelo y reservas de agua, o en el rechazo de sus productos por violar los parámetros que los productos legales están obligados a respetar. El público en general, como ya mencionamos, se ve afectado en su derecho al medio ambiente, e incluso los consumidores de alimentos pueden llegar a tener afectaciones en su salud. Cuando las autoridades competentes no cumplen con el principio de legalidad al no desempeñar las atribuciones que le otorga la ley, está afectando por omisión el principio de que toda persona tiene derecho de “acudir ante los tribunales para que se le administre justicia de manera pronta, completa, imparcial y

gratuita (derecho a la justicia)”. Las omisiones en el combate a los plaguicidas ilegales también favorecen la impunidad de quienes infringen las leyes, que pueden ser desde un pequeño grupo de oportunistas buscando una ganancia fácil, hasta una organización de crimen organizado internacional.

La omisión del Estado en el combate al mercado de plaguicidas ilegales contribuye a su crecimiento, ya que, ante la falta de consecuencias de su comercialización, este puede crecer hacia otras regiones, otros productos, y otros cultivos. Las ganancias ilegales pueden incluso fomentar la innovación hacia otros métodos y productos, y tarde o temprano ese crecimiento puede buscar nuevos mercados, ya sea hacia otros mercados pobremente regulados, o invertir en métodos más sofisticados para incursionar en mercados altamente regulados que sean de más valor.

A través de la omisión de la protección de los derechos mencionados, el Estado también contribuye a que el mercado de plaguicidas ilegales afecte otras dimensiones de la seguridad humana. Por ejemplo, al no proteger el medio ambiente no solo vulnera un derecho humano, sino también afecta la seguridad sanitaria y alimentaria al permitir la proliferación de alimentos no seguros, la seguridad medioambiental, o la seguridad económica, ya que el acceso a pesticidas ilegales relega a los productores que los usan de las cadenas de mayor valor, y puede causar pérdidas catastróficas que lleven a la ruina a un productor o una comunidad.

En relación con esta dimensión, se identificó un caso que demuestra con claridad cómo el Estado mexicano es omiso ante esta problemática a pesar de que cuenta con la información, las herramientas y la legitimidad para aplicar la ley y por lo tanto, viola el principio de legalidad:

“En México nos sucedió algo muy lamentable, y es que sobre uno de los infractores que tenemos identificados, y ya no digo presunto infractor porque ES un infractor, y que tiene ya un prontuario no asociado de comercio ilegal de agroquímicos pero sí tiene algunos otros antecedentes, y esta persona está en el radar de las autoridades desde 2008, hay un oficio de COFEPRIS de 2008 que establece

que ese producto principal que esa persona comercializa no tiene registro sanitario y no puede ser comercializado en el país. Estoy hablando de información oficial, y hoy, lamentablemente, a pesar de que con el SAT nos sentamos en una reunión a grupo cerrado en donde les compartimos toda la información de ese caso puntual que es, nuevamente que trae productos activos de China, los ingresa de forma ilegal a través de Belice o de Estados Unidos, invertimos como cinco meses con el SAT, y el SAT nos hizo un desafío, nos dijo “toda la información está muy bien, digamos que está mapeado toda la cadena de suministros, ustedes tienen información de las importaciones, exportaciones desde China etc., pero ¿dónde está?” [...]

“Después de que lo encontramos, y cuando él oyó que lo encontramos, es que incluso logramos obtener evidencias muy importantes, y entonces el SAT nos dice “Ok, necesito ahora ir a ese establecimiento para confirmar, dentro del procedimiento, que allí están”. “[...]”

“Y a la semana de que ellos hacen la visita nos dicen que se llevó este tema al departamento legal y se determinó que no es competencia del SAT. Entonces, está bien, puede ser que seguramente no era la competencia del SAT, no lo sé si porque no tenían registrado el domicilio fiscal, desconozco obviamente la razón, pero el punto es que no es entonces el SAT quien llame a la autoridad competente porque evidentemente hay una evasión fiscal, es una persona que está trayendo producto de manera ilegal a México y no lo está declarando por ninguna parte, y si usted no tiene competencia pues busque la autoridad que la tiene y vamos a manejar el caso. Entonces nos tocó a nosotros nuevamente tomar toda esa información e irnos a tocarle la puerta a la fiscalía y decir “mire lo que nos pasó con el SAT” y nos dicen “sí, presente la carpeta” y ahí viene esa carpeta. Entonces, yo digo que la causa raíz del problema es que ninguna autoridad se habla con ninguna autoridad, y mientras eso siga así en el país no se va a solucionar absolutamente nada, los delitos no se van a atender porque no están dentro de la competencia.”

Alejandro Velázquez, Representante de la industria, entrevista

3.9 Otras consideraciones respecto a los plaguicidas ilegales y el desarrollo sostenible

Aunque los plaguicidas de uso agrícola constituyen uno de los principales insumos utilizados por las unidades productivas, no podemos ignorar otros insumos tales como las semillas y los fertilizantes. Estos no se han caracterizado a lo largo de este reporte, pero de acuerdo con las entrevistas realizadas también existe una marcada presencia de ilegalidad en este ámbito y que posiblemente, las dinámicas geográficas y organizativas sean similares. En este sentido, es conveniente advertir que,

pese a las diferencias funcionales entre los insumos ya mencionados, su presencia en el mercado de agroinsumos constituye una amenaza para la seguridad humana en sus múltiples dimensiones y para la consecución de los ODS de la Agenda 2030.

3.10 Limitantes para la identificación específica de los efectos de los plaguicidas ilegales en México

Como se evidenció en las subsecciones anteriores, los plaguicidas ilegales impactan cada una de las dimensiones de seguridad humana y vulneran la consecución de los ODS 2030. Si bien algunos efectos enunciados pueden ser de mayor preocupación para cada una de las partes afectadas, no es fácil cuantificarlos y describirlos con la precisión deseada. Este constituye uno de los retos más apremiantes para visibilizar la emergencia social de este problema. Bajo esta perspectiva, el ONC se dio a la tarea de identificar algunos factores que limitan esta labor, entre ellos, destacan los siguientes:

- La escasez de información pública sistematizada, comparable y con el nivel de detalle apropiado en términos cuantitativos y cualitativos.
- La falta de mecanismos fiables de denuncia y reporte de productos.
- La ausencia de investigación académica específica sobre el tema.

El primer factor enunciado resulta un obstáculo que incide en la observación y delimitación geográfica y temporal del fenómeno delictivo. A lo largo del estudio, se documentó que las fuentes de información oficiales son limitadas tanto por su accesibilidad como por su granularidad y especificidad. La diversidad de instituciones que podrían o deberían poseer y sistematizar información también complica la comparabilidad de los datos e inhibe realizar un seguimiento y monitoreo de la problemática.

De manera más específica, llamó la atención que con base en las respuestas a las solicitudes de información pública se supo que ninguna dependencia del gobierno federal con capacidades técnicas suficientes (FGR y COFEPRIS) sabe cuáles son las sustancias activas u otros ingredientes detectados en los productos ilegales asegurados o retirados del mercado. Si se desconoce esta información, poco se puede hacer al momento de atender una intoxicación aguda o la contaminación

de un acuífero o del suelo. Menos se puede hacer para caracterizar el perfil de riesgos de las sustancias ilegales presentes en el mercado y al alcance de las personas.

Contrario a lo que se observa en Brasil, en ese país las autoridades policíacas sí conocen el volumen específico y los principios activos más comunes identificados en los aseguramientos desde hace una década (Sant'Ana, 2019). Por ejemplo, han encontrado clorimuron etil, imidacloprid, acetamiprid, carbofuran, fipronil, dimetilsulfuro, tiametoxam y benzoato de emamectina. De estos, lo más recurrentes corresponden a los insecticidas sintéticos y en particular, a los neonicotinoides.

El conocimiento de las moléculas presentes en los productos ilegales también debería incluir aquellos ingredientes teóricamente inertes, solventes, estabilizantes, tensoactivos, entre otros compuestos utilizados para formularlos. Aunque esta información no sea tan relevante para el agricultor, sí lo es para el conocimiento de las cadenas de suministro de insumos para analistas de inteligencia.

Un segundo elemento que robustecería la medición del fenómeno es el muestreo de envases de plaguicidas en los centros de acopio primarios y temporales distribuidos en el territorio, ya que como demuestra la iniciativa de la asociación civil Amocali es factible identificar productos ilegales y aproximar la magnitud del mercado a nivel estatal e incluso rastrear empresas involucradas en esta cadena de suministro. Debemos estar conscientes de que estas mediciones serán subestimaciones ya que es factible que algunas categorías de productos ilegales como los robados o los falsificados no lleguen a estos centros de acopio.

Otro conjunto de información crucial para profundizar en el conocimiento y monitoreo del mercado se refiere a los establecimientos y unidades productivas. A pesar de que el marco jurídico establece la necesidad de presentar diversos avisos de funcionamiento y certificaciones, se requiere una medición censal para ubicar aquellas empresas que no están dentro de la norma. Este conjunto de datos apoyaría en la identificación de zonas de riesgo que orienten a las autoridades al momento de realizar inspecciones, visitas de verificación y acciones operativas como cateos.

La ausencia de registros de plaguicidas robados constituye una severa deficiencia que se enmarca en las limitadas capacidades de sistematización de información criminal de las autoridades de procuración de justicia. A pesar de que las incidencias son escasas *vis a vis* las experimentadas por otras industrias y por lo mismo, no representan un volumen de expedientes comparable al de robo a transeúnte u otras categorías, ninguna institución parece encontrarse en condiciones de reconocer el problema de manera específica.

El segundo factor que limita el conocimiento de los riesgos y efectos de los plaguicidas ilegales es la insuficiencia de canales efectivos de denuncia para que los agricultores afectados reporten el mal desempeño de un producto potencialmente ilegal. Al ser de consumo indirecto para la población en general, existen pocos incentivos para que las autoridades desarrollen un sistema de reporte ciudadano específico de plaguicidas o de cualquier otro insumo vegetal. Lo que sucede en la práctica es que estos acuden directamente con las empresas a denunciar, pero esto solo aporta información de los productos falsificados. De contar con este tipo de información, mejoraría el sistema de vigilancia sanitaria implementada por la autoridad, pero también ayudaría a identificar necesidades de capacitación en torno al buen uso y manejo de estas sustancias.

Por último, el tercer factor es la ausencia de investigación académica sobre los plaguicidas ilegales. Esto se deriva de aspectos como la ausencia de información, las dificultades intrínsecas al investigar un fenómeno criminal, la persistencia de prácticas agrícolas de uso y manejo de insumos vegetales que impiden la identificación precisa de los efectos desde una óptica estrictamente causal, y el peso relativo de otras líneas de investigación tanto en las ciencias agrícolas como en la criminología. Cabe enfatizar que esto constituye una tendencia global y no es limitativa de México o de alguna región en específico.

Capítulo 4.

Alertas de la FDA para productos agrícolas provenientes de México: un caso de estudio como aproximación a los plaguicidas ilegales

Los datos públicos oficiales necesarios para realizar un diagnóstico preciso y actualizado sobre la magnitud, las tendencias y las características del mercado de plaguicidas ilegales son insuficientes. Esto ocurre tanto si consideramos fuentes de información sobre los aseguramientos y las acciones legales administrativas y penales, como aquella proveniente de encuestas y censos. Ambas no aportan la cantidad y calidad de observaciones requeridas para conseguir estos fines.

Por su parte, la información de la industria constituye, a la fecha, un insumo fundamental para la comprensión de este fenómeno, pero la generación de estos datos tiende a variar en función de su calidad, la desagregación geográfica, los procesos disímiles de captación y sistematización entre empresas y su publicidad.

Una fuente de suma relevancia, comentada en capítulos previos, es la base de alertas de importación por contaminación química de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de Estados Unidos. Casos como el rechazo de importaciones de ejotes por rebasar los límites máximos de residuos de plaguicidas no son atípicos. En consecuencia, la integración comercial entre dicho país y México aporta información que

podría permitir una aproximación más granular de algunas dinámicas de plaguicidas ilícitos ligados únicamente al mercado estadounidense.

A partir de la sistematización de dichas alertas, se construyó el presente caso de estudio. En primer lugar, se explica en qué consisten dichas alertas; posteriormente, se presenta un análisis descriptivo; luego, se expone un análisis de corte a partir de espacial con cruces con otras variables de exportaciones e intoxicaciones.

4.1 ¿Qué son las alertas de importación por contaminación química?

De acuerdo con la FDA, sus alertas de importación informan a su personal de campo y al público en general que la agencia tiene suficiente evidencia para permitir la “detención sin inspección física” (DWPE por sus siglas en inglés) de productos que parecen violar leyes o regulaciones. Estas violaciones pueden ser del producto, el fabricante, el remitente o alguna otra información. Las alertas de importación tienen cuatro finalidades principales:

- Evitar la distribución de productos potencialmente infractores en los Estados Unidos.
- Liberar recursos de la FDA para examinar otros envíos.
- Proporcionar una cobertura uniforme en todo el país.
- Devolver la responsabilidad al importador para asegurarse de que los productos que se importan a los Estados Unidos cumplen con sus leyes y regulaciones.

Las alertas de importación se componen por un número que la identifica, fecha de publicación, una descripción que distingue si la detención sin inspección física incluye alguna vigilancia adicional o no, un nombre que describe *grosso modo* el motivo, la razón más detallada, la guía de acción para los agentes de campo, la descripción del producto, las leyes y códigos aplicables, países, empresas sujetas a la alerta, y empresas exentas de la misma. La lista de empresas sujetas es conocida como “lista roja”, mientras que la lista de exentas se la llama “lista verde”. Existe también una “lista amarilla” que incluye empresas que no están sujetas a DWPE pero sí deben ser inspeccionadas (no exentas).

Algunas de las principales razones por las que la FDA incluirá una empresa en la lista roja son:

- La FDA ha tomado una muestra de un producto y ha probado que no cumple con los requisitos de un patógeno.
- La FDA ha tomado muestras de un producto y contiene colorantes o aditivos alimentarios ilegales.
- El producto contiene pesticidas que no están permitidos o no cumplen con los niveles de tolerancia.
- El producto es un medicamento nuevo no aprobado.
- La firma extranjera tuvo una inspección infractora por parte de la FDA.
- La empresa extranjera se ha negado a la inspección de la FDA.
- La empresa no ha proporcionado pruebas suficientes para respaldar su incorporación a la lista verde.

La alerta 99-05 “Detención sin examen físico de productos agrícolas crudos en busca de pesticidas” se actualiza casi diariamente, y proporciona una compilación de todos los productos agrícolas crudos de productores o transportistas individuales que se recomiendan para DWPE debido a residuos de pesticidas, ya sea niveles superiores de los permitidos, o de sustancias prohibidas. La lista negra de esta alerta incluye 43 países entre los que destaca México con 1,681 empresas.

Cada registro de la lista negra está compuesto por el nombre o razón social de la empresa, la fecha de publicación, la dirección del productor, el código de la FDA para el producto y nombre con que aparece en él, descripción o nombre exacto del producto, notas con información adicional y problema que originó la inclusión en la lista, generalmente en forma del nombre del pesticida identificado. Sólo para el caso de México se identificaron más de 100 sustancias mencionadas como el problema que origina la alerta. La alerta 99-05 no tiene una lista verde o amarilla.

La lista roja de la alerta 99-05 nos permite conocer de manera precisa las empresas cuyos productos se les ha negado la importación a los Estados Unidos por violaciones relacionadas con pesticidas, los productos que originaron la inclusión en la lista, la fecha en que se originó la inclusión y la sustancia encontrada en cada caso para rechazar la importación.

Sin embargo, se debe ser cuidadoso con el uso de la información de la alerta para realizar afirmaciones más allá de su alcance original.

La lista incluye empresas exportadoras, por lo que no es posible extender ninguna conclusión hacia los productores del mercado nacional. Suponer que los productores locales hacen mayor uso de pesticidas ilegales que los exportadores requiere demostrar que no existen controles locales hacia los productos, o que estos controles son menos probables o rigurosos que los realizados por la FDA.

La lista incluye exportadores hacia Estados Unidos, por lo que, a pesar de que este sea el mayor mercado de los productos agrícolas de México, no se puede generalizar hacia toda la producción de exportación, ya que los productos mexicanos llegan a muchos más mercados internacionales, incluyendo Canadá, la Unión Europea, países asiáticos y otros.

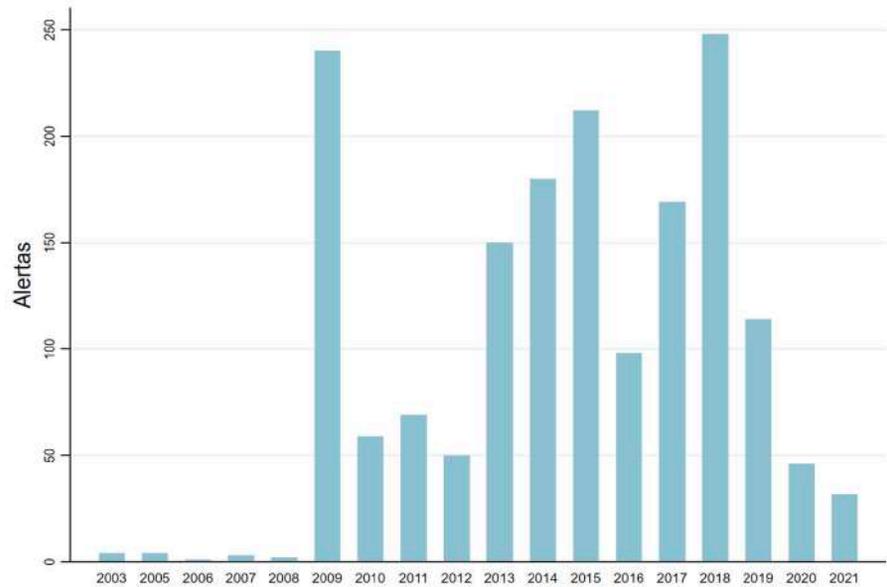
Aunque la lista se actualiza prácticamente cada día, la lista roja contiene empresas incluidas desde 2003, por lo que no sabemos si dichas empresas sean productores vigentes que no han podido salir de la lista, o si la empresa ha desaparecido, cambiado de razón social o de producto.

Las empresas y localidades detalladas en los registros de la lista roja no son necesariamente productores agrícolas, pues puede tratarse de empacadoras, comercializadoras o transportistas.

4.2 Análisis descriptivo

La base de trabajo cuenta con 1,681 observaciones que corresponden a alertas. El periodo que se cubre va de 2003 a 2021. La distribución por año muestra que no hay una tendencia del número de alertas por año. Puede distinguirse que los años que acumulan más alertas son 2018 (con 248); seguido de 2009 (240) y 2015 (2012). Los mínimos se encuentran en los primeros años que cubre la base, en particular en 2006 se registra solo una alerta y en 2008 dos. Dados los valores extremos, en promedio se registran alrededor de 93.3 alertas.

Gráfica 16. Número de alertas por año (2003- 2021)



Fuente: Elaborado por el ONC, con datos de la FDA (2021)

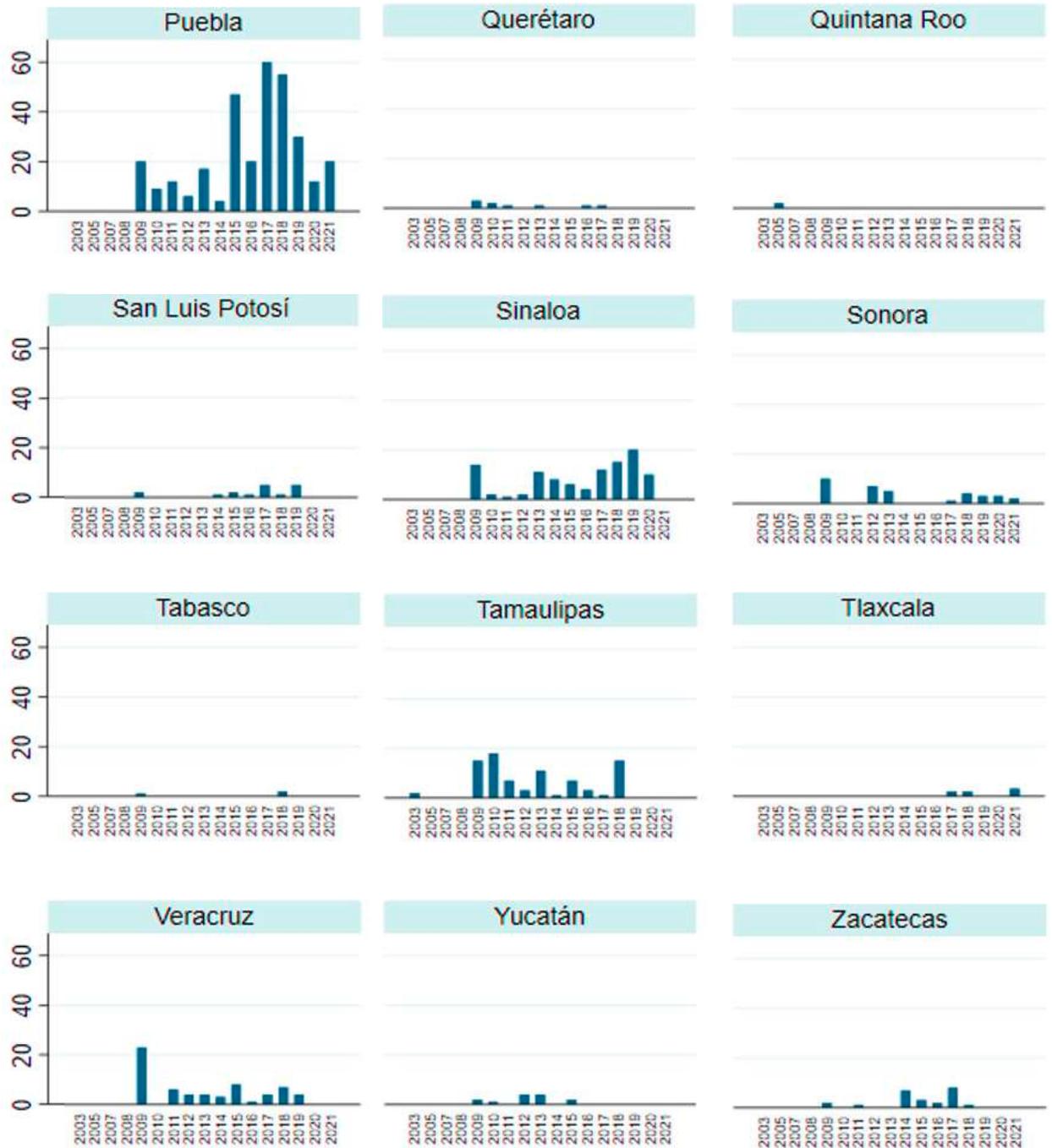
Distribución por entidades federativas

La distribución por entidad federativa muestra que las entidades con más alertas en el periodo que comprende la base son: Puebla con 312 alertas (18.6%); Baja California con 238 (14.2%); Chihuahua con 168 (10.0%); Sinaloa con 105 (6.35); Nuevo León con 84 (5.0%) y Tamaulipas con 83 alertas (4.9%). En conjunto, las entidades mencionadas concentran 58.6% del total de alertas en el periodo. La entidad federativa con más alertas en un solo año ha sido Puebla, con 60 alertas en 2017. Es importante notar que la base no hace referencia a los estados como origen de los productos sobre los que se emite la alerta.

Gráfica 17. Número de alertas por entidad federativa y año



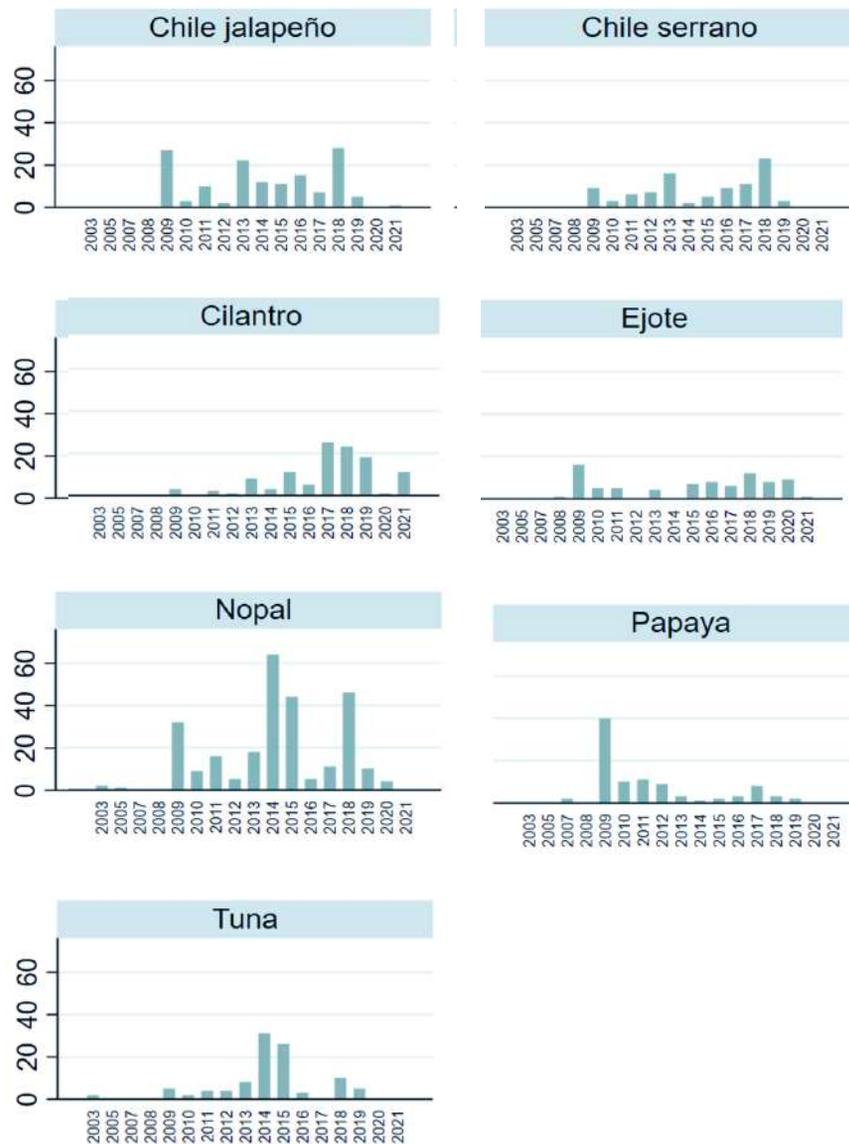
Continuación de la gráfica 17. Número de alertas por entidad federativa y año



Fuente: Elaborado por el ONC, con datos de la FDA (2021)

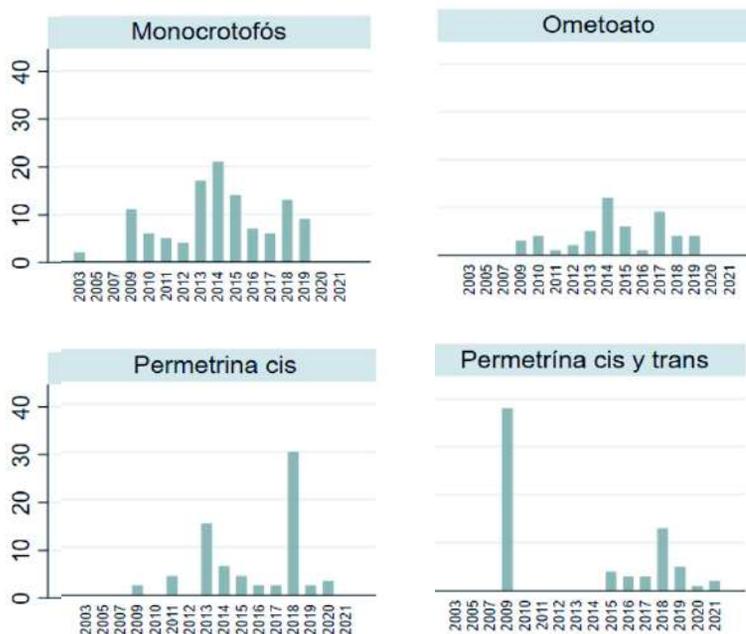
Productos agrícolas Las alertas se refieren a 144 diferentes productos agrícolas. Sobresale que siete de estos productos concentran 54.1% de todas las alertas: nopal con 270 alertas (16.1%); chile jalapeño 146 alertas (8.7%); cilantro 112 (6.7%); tuna 104 (6.2%); chile serrano 99 (5.9%); papaya 96 (5.7%) y ejote con 82 alertas (4.9%). La gráfica 18 muestra las alertas asociadas a estos productos por año. Hay que indicar que la dispersión de las alertas por productos es amplia, 127 productos concentran 27.8% de las alertas en el periodo.

Gráfica 18. Número de alertas por principales productos y año



Fuente: Elaborado por el ONC, con datos de la FDA (2021)

Continuación de la gráfica 19. Número de alertas por principales sustancias y año



Fuente: Elaborado por el ONC, con datos de la FDA (2021)

Empresas La base incluye información de la empresa a la que se asocia el producto que genera la alerta. Se cuenta con 921 empresas, de manera que la empresa que más alertas concentra tiene 19. En tanto, 500 empresas aparecen solo con una alerta y 268 con solo dos alertas. Por lo que se refiere a la distribución de las alertas por municipio, en la base se contabilizan alrededor de 350 municipios distintos. En este punto, sobresale que ocho municipios concentran una tercera parte de las alertas (33%) y estos municipios no se caracterizan por ser productores. Son en gran medida, los municipios en los que se localizan las empresas que manejan los productos, pero no necesariamente los productores. Los principales municipios son: Ensenada con 154 alertas (9.17%); Juárez con 123 (7.32%); Quecholac 57 (3.39%); Reynosa 53 (3.15%); Acatzingo 49 (2.92%); Culiacán 48 (2.86%); Tijuana 42 (2.5%) e Iztapalapa con 36 alertas (2.14%).

4.3 Análisis regional

Metodología

Para el análisis espacial se hizo uso de las alertas de la FDA que permitieron determinar las entidades y municipios en donde se ubican las empresas exportadoras de los productos agrícolas que superaron los límites permitidos de residuos de plaguicidas (lícitos e ilícitos). Dado el interés de poder utilizar esta información como un *proxy* para determinar las regiones del país en donde hay presencia de plaguicidas prohibidos o en los que se puede estar dando un uso inadecuado de plaguicidas lícitos que lleva a altas concentraciones de residuos, en esta sección se analiza la asociación espacial de las alertas de la FDA a nivel estatal y municipal con otras variables económicas y de riesgo a la salud.

El análisis parte de cuadros y mapas descriptivos que muestran la concentración de las alertas de la FDA, los casos registrados de intoxicación por plaguicidas y los cultivos de exportación a nivel estatal y municipal. En principio, se busca identificar posibles distribuciones espaciales similares entre estas tres variables. Posteriormente, a partir de análisis bivariados de correlación espacial se identifican regiones o clústeres de municipios en donde existe un alto número de alertas de la FDA y un alto número de hectáreas de cultivos de exportación, con el propósito de determinar posibles sesgos geográficos de la información derivados de la concentración de la agricultura de exportación de México a EE. UU.

El análisis bivariado de correlación espacial (o BiLISA) refiere a la relación de dos variables distintas en el espacio, al mostrar la relación entre el valor de una variable *A* en el espacio y el promedio de los valores vecinos para otra variable *B*. Este análisis permite determinar cuatro tipos de clústeres o regiones: municipios en donde los valores de las variables *A* y *B* son contrarios (alto/bajo y bajo/alto) y municipios en donde los valores de las variables *A* y *B* son similares (alto/alto y bajo/bajo), además de identificar si estos clústeres formados son estadísticamente significativos (Anselin, 2021).

Finalmente, se identifican las principales sustancias detectadas en las alertas de la FDA y se ubican a nivel estatal y municipal con el propósito de localizar regiones o clústeres del país con altas concentraciones de determinados tipos de sustancias presentes en los cultivos de exportación y sus posibles

afectaciones a la salud y al medio ambiente en las regiones de cultivo.

Resultados
Distribución
espacial de las
alertas emitidas
por la FDA a
exportaciones
agrícolas de México

La sistematización de los datos proporcionados por la FDA para las alertas de exportaciones de productos agrícolas provenientes de México permiten determinar que la mayor parte se han concentrado en entidades del norte y occidente de México, particularmente en Baja California (236), Chihuahua (168), Sinaloa (105), Nuevo León (84), Tamaulipas (83) y Jalisco (69), pero también en entidades del sur del país como Puebla (312) y Veracruz (64), estas ocho entidades sumaron 2 de cada 3 alertas durante el periodo 2003 a 2021.

Al desagregar la información por municipios del país (ver mapa 5) se observan municipios y regiones con altas concentraciones de alertas, tal es el caso de la región comprendida por municipios de Baja California e integrada por Ensenada, Tijuana y Mexicali con un total de 227 alertas, también destaca Ciudad Juárez, Chihuahua con 156 alertas, otra región en Puebla que abarca los municipios de Quecholac, Los Reyes Juárez y Puebla de Zaragoza con 131 alertas, y de otros municipios como Reynosa en Tamaulipas (55), Culiacán en Sinaloa (52), Acatzingo en Nuevo León (51) y la alcaldía de Iztapalapa en la Ciudad de México (36). En total, estos 12 municipios concentraron el 42.5% de las alertas en el periodo de análisis.

Mapa 5. Distribución municipal de las alertas de la FDA a productos de exportación agrícola por municipios, 2003-2021



Fuente: Elaboración ONC, con datos de la FDA (2021)

La alta concentración de alertas de la FDA al norte y occidente del país puede estar asociado a la regionalización de los mercados agrícolas de exportación en México, en donde entidades cercanas a la frontera norte muestran mayores niveles de exportación en comparación con regiones del centro y sur del país. Por otro lado, se observa que los municipios con mayor número de alertas no necesariamente son municipios productores, sino en donde se encuentran los domicilios fiscales de las emparadoras y comercializadoras de productos agrícolas para exportación, las cuales suelen concentrarse en las capitales de las entidades federativas y/o en ciudades de importancia económica y/o logística.

Tabla 23. Municipios con mayores alertas de la FDA, 2003-2021

Entidad	Municipio	# Casos	%
Baja California	Ensenada	159	9.9%
Chihuahua	Juárez	155	9.6%
Puebla	Los Reyes de Juárez	66	4.1%
Puebla	Quecholac	60	3.7%
Tamaulipas	Reynosa	55	3.4%
Sinaloa	Culiacán	52	3.2%
Puebla	Acatzingo	50	3.1%
Baja California	Tijuana	43	2.7%
Ciudad de México	Iztapalapa	36	2.2%
Baja California	Mexicali	29	1.8%
Jalisco	Guadalajara	23	1.4%
Nuevo León	San Nicolás de los Garza	22	1.4%
México	Tlalnepantla de Baz	20	1.2%
Puebla	Puebla	19	1.2%
Nayarit	Santiago Ixcuintla	17	1.1%
Otros		802	49.9%
NACIONAL		1608	100.0%

Fuente: Elaboración ONC, con datos de la FDA (2021)

Distribución espacial de las intoxicaciones por plaguicidas en México

De acuerdo con información de SEMARNAT (2021) obtenida a partir de datos de la Secretaría de Salud, las entidades con más casos reportados de intoxicación por plaguicidas para el periodo 2012 a 2019 fueron: Jalisco (5 859), Guerrero (2 519), Michoacán (2 112), Chiapas (1 804), México (1 577), Nayarit (1 542), Sinaloa (1 478), Veracruz (1 401), Guanajuato (1 329), Morelos (1 319), Oaxaca (1 262) e Hidalgo (1 149), estas 12 entidades concentraron el 79% del total nacional. No obstante, al compararlas con las alertas de la FDA no muestran una relación directa con estas, a excepción de Sinaloa y Jalisco, en donde ambas entidades tienen altos niveles de intoxicaciones por plaguicidas y un alto número de alertas de la FDA para el periodo 2012-2019.

Tabla 24. Entidades con mayores casos de intoxicación por plaguicidas reportados a la Secretaría de Salud, 2012-2019

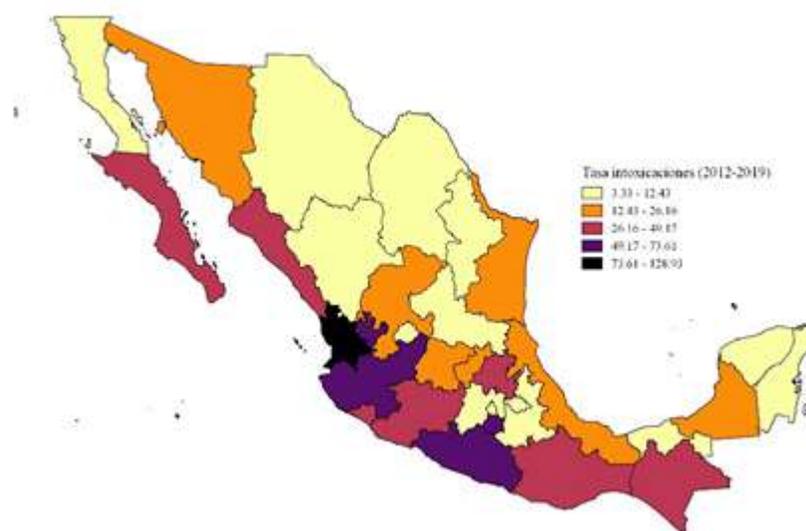
Entidad	# casos	%
Jalisco	5859	20%
Guerrero	2519	8%
Michoacán	2112	7%
Chiapas	1804	6%
México	1577	5%
Nayarit	1542	5%
Sinaloa	1478	5%
Veracruz	1401	5%
Guanajuato	1329	4%
Morelos	1319	4%
Oaxaca	1262	4%
Hidalgo	1149	4%
Otros	6321	21%
Nacional	29672	100%

Fuente: Elaboración ONC, con datos de SEMARNAT (2021)

La información proporcionada por SEMARNAT (2021) no permite desagregar los casos de intoxicación por municipios del país, lo que imposibilita poder determinar municipios y regiones con altas concentraciones de intoxicaciones por plaguicidas. No obstante, se puede observar un patrón geográfico en

donde entidades del sur y centro de México muestran mayores niveles absolutos de intoxicaciones con plaguicidas, empero al controlar estos niveles por el tamaño de población de las entidades a partir de las tasas de incidencia por cada 100 mil habitantes se tiene que las entidades con mayor incidencia en términos de tasas fueron Nayarit, Jalisco, Guerrero, Morelos, Sinaloa, Michoacán y Colima, lo que refleja una alta concentración de intoxicaciones en la región Pacífico (Mapa 6).

Mapa 6. Tasas de intoxicación por plaguicidas a nivel estatal por cada 100 mil habitantes, 2012-2019



Fuente: Elaboración ONC, con datos de SEMARNAT (2021)

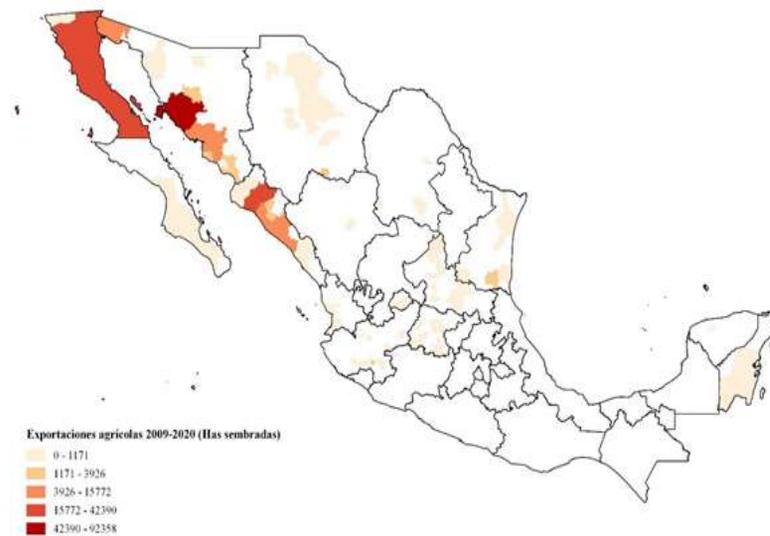
Por tanto, no se observa una relación a nivel estatal entre la incidencia de intoxicaciones con plaguicidas y las alertas emitidas por la FDA. Lo anterior puede deberse a que las alertas de la FDA responden al volumen de los mercados agrícolas de exportación y en particular, a la concentración de las empresas empacadoras y de exportación en determinadas regiones al norte de México. En tanto que, los informes de intoxicaciones por plaguicidas de la SEMARNAT pueden ofrecer una mejor aproximación del abuso y uso inadecuado de plaguicidas agrícolas en las entidades federativas de México.

Distribución espacial de la producción agrícola de exportación

A partir de los datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2021) se obtuvieron las hectáreas sembradas de cultivos agrícolas para exportación a nivel municipal durante el periodo 2009-2020 con el propósito de compararlas con las alertas de la FDA a nivel municipal, esto con el propósito de encontrar asociaciones geográficas entre ambas variables. El periodo seleccionado se debe a la disponibilidad de información y a la cantidad de alertas emitidas por la FDA.

En principio, se puede observar que los municipios con los mayores niveles de hectáreas sembradas de cultivos para exportación se concentraron en la región noroeste de México en entidades de Sonora, Sinaloa y Baja California al concentrar el 93.4% del total de hectáreas de exportación, lo que muestra la gran concentración del sector agrícola de exportación en México que se dirige particularmente al mercado de EE. UU.

Mapa 7. Hectáreas sembradas de cultivos para exportación por municipios del país, 2009-2020

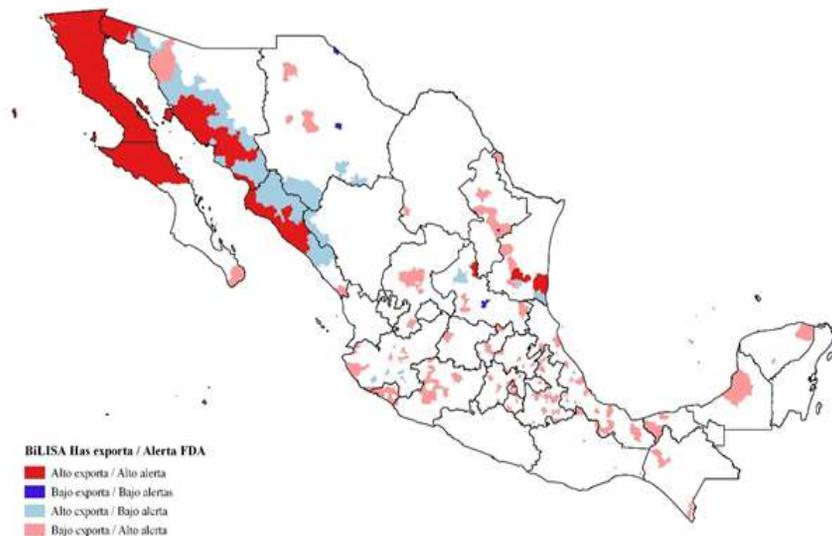


Fuente: Elaboración ONC, con datos del SIAP de SADER (2021)

Al cruzar las variables de alertas de la FDA y las hectáreas de cultivos para exportación a nivel municipal mediante el desarrollo de mapas BiLISA se puede ver que existe una asociación

ción espacial significativa entre altos niveles de alertas y altos niveles de cultivos de exportación en municipios de Sonora, Sinaloa y Baja California para el periodo 2009 a 2020, además de algunos municipios en Tamaulipas, lo que suma a la hipótesis de que la incidencia de alertas de la FDA responde a un mayor número de exportaciones agrícolas hacia EE. UU. en algunas de estas regiones. Por tanto, no podemos descartar que los riesgos a la salud por el consumo de productos agrícolas con residuos de plaguicidas ilícitos o con niveles superiores a los establecidos por la ley también pueden estar presentes en las regiones centro y sur de México en donde la producción agrícola puede estar dirigida principalmente para el consumo nacional y en menor proporción a los mercados de exportación.

Mapa 8. Asociación espacial (BiLISA) entre municipios según las hectáreas de cultivos de exportación y el número de Alertas de FDA, 2009-2020.



Fuente: Elaboración ONC, con datos del SIAP de SADER (2021) y la FDA (2021)

Distribución espacial de las alertas de la FDA según tipo de sustancias detectadas

Si bien, se ha probado que la concentración de alertas de la FDA en algunas regiones y municipios del noroeste de México puede deberse a sesgos geográficos propios del tipo de agricultura y de los mercados a los que se dirigen los pro-

ductos agrícolas, las alertas de la FDA también nos permiten separar la información espacial de acuerdo con las sustancias encontradas en los productos agrícolas de exportación, lo que puede mostrar concentraciones de determinadas sustancias en algunas de las regiones del país, cuyas consecuencias pueden traer problemas a la salud y a los ecosistemas locales.

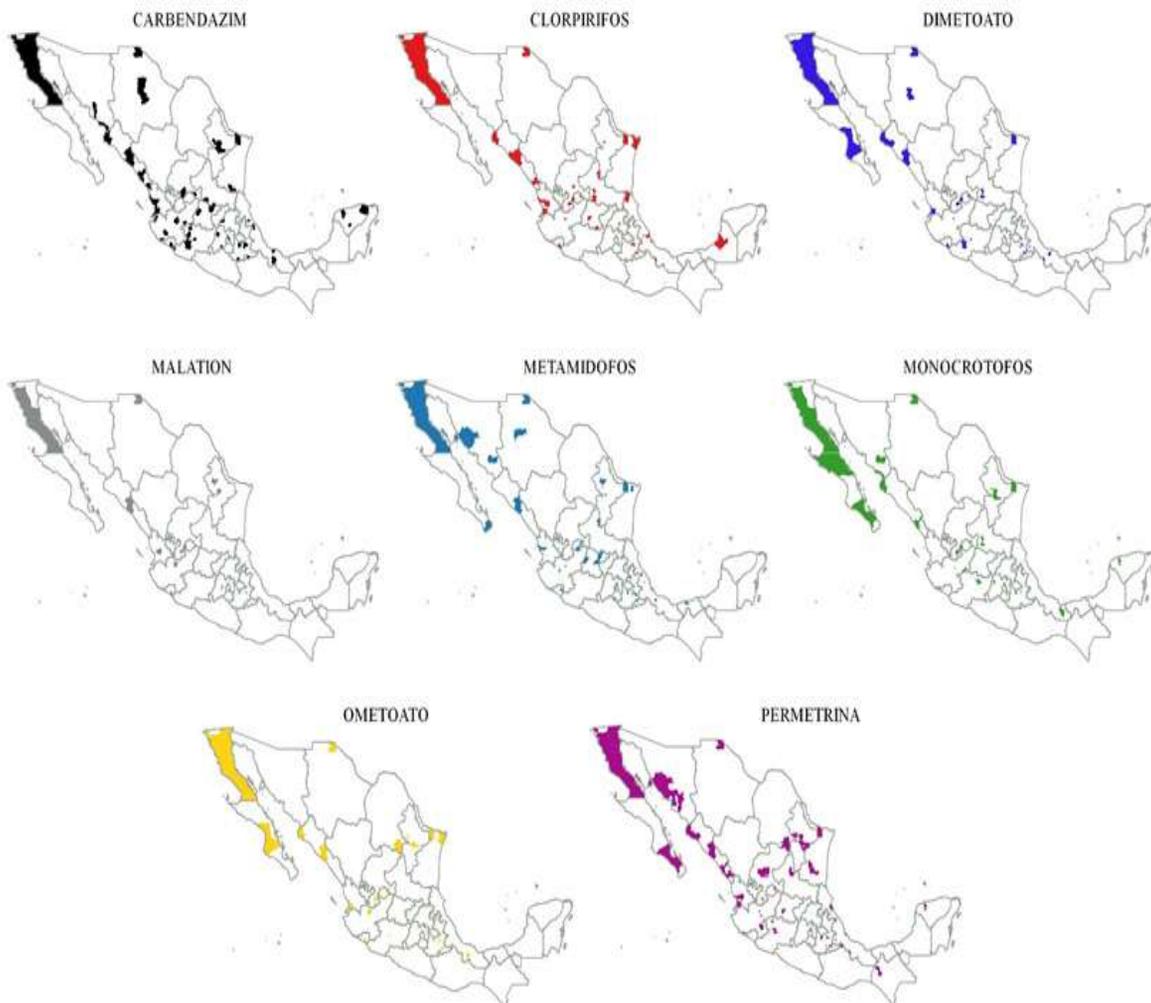
En los mapas 5 se muestra la distribución municipal de las ocho sustancias con mayor número de alertas de la FDA para el periodo 2009-2021 de donde podemos resumir:

- *Carbendazim (187 alertas)*. Sustancia con acción fungicida que muestra efectos de disrupción endocrina en los seres humanos. Muestra toxicidad extrema en crustáceos y peces, y alta toxicidad en lombrices de tierra. Sus alertas se concentran en Chihuahua, Puebla, Baja California, Tamaulipas, Sinaloa, Jalisco y Michoacán (71% del total de alertas) y una particular en municipios costeros de Baja California, Sinaloa y Nayarit en donde sus efectos sobre los ecosistemas marinos pueden ser graves.
- *Clorpirifos (167 alertas)*. Sustancia con acción insecticida que tiene neurotoxicidad y disrupción endocrina en seres humanos. Muestra altos niveles de bioacumulación en el ambiente y tiene toxicidad extrema en peces, crustáceos e insectos, además de mediana a alta toxicidad en aves y lombrices de tierra. Las alertas por esta sustancia se concentran en Puebla, Chihuahua, Baja California, Morelos y Veracruz (63% del total). Se ha detectado en municipios costeros de Baja California, Sinaloa, Nayarit, Colima, Veracruz y Campeche.
- *Dimetoato (115 alertas)*. Sustancia con acción insecticida y acaricida que muestra efectos de neurotoxicidad, mutagenicidad, fetotóxicidad y disrupción endocrina en seres humanos. Tiene una alta solubilidad en el agua y movilidad en el suelo. Presenta alta ecotoxicidad en crustáceos, aves e insectos y mediana ecotoxicidad en peces y lombrices de tierra. Las alertas de la FDA por esta sustancia se concentran en Puebla, Baja California, Chihuahua, Morelos y Sinaloa (62% del total). Se ha reportado en municipios costeros de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit y Colima, pero también en municipios al interior del país donde puede tener efectos en la salud humana y el medio ambiente.

- *Malation (80 alertas)*. Sustancia con acción insecticida y acaricida que tiene neurotoxicidad, mutagenicidad y disrupción endocrina en seres humanos. Presenta alta movilidad en el suelo y moderada solubilidad en el agua. Tiene una extrema ecotoxicidad en peces y crustáceos, y una alta ecotoxicidad en insectos. Sus mayores cantidades de alertas se concentraron en Baja California, Chihuahua, Puebla y Nuevo León (61% del total).
- *Metamidofos (125 alertas)*. Sustancia con acción insecticida y acaricida que muestra neurotoxicidad en seres humanos y que tiene una alta solubilidad en agua y extrema movilidad en el suelo. Su ecotoxicidad es extrema en crustáceos, alta en aves e insectos y mediana en peces y lombrices. El 60% de sus alertas se concentran en Puebla, Tamaulipas, Baja California, Veracruz y Chihuahua. Se ha detectado en municipios costeros de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit donde puede tener graves consecuencias en los ecosistemas marinos.
- *Monocrotofós (144 alertas)*. Sustancia con acción insecticida y acaricida. Presenta efectos de mutagenicidad y neurotoxicidad en seres humanos, además de retardo en el crecimiento del feto. Su comportamiento en el ambiente es de extrema movilidad en el suelo y alta solubilidad en el agua. Muestra una extrema ecotoxicidad en crustáceos, aves e insectos, y de una mediana a alta ecotoxicidad en peces y lombrices de tierra. El 63% de las alertas se concentran en Chihuahua, Morelos, Puebla, Baja California y Nuevo León, particularmente en municipios costeros de Baja California y Baja California Sur.
- *Ometoato (127 alertas)*. Sustancia con acción insecticida y acaricida que presenta neurotoxicidad y disrupción endocrina en seres humanos. Tiene una extrema movilidad en el suelo y una alta solubilidad en el agua. Sus niveles de ecotoxicidad son extremos en crustáceos e insectos, altos en peces y medianos en aves y lombrices. El 60% de las alertas por esta sustancia se localizaron en Puebla, Baja California, Chihuahua, Aguascalientes y Sinaloa, particularmente en municipios costeros de Baja California, Baja California Sur y Sinaloa donde puede tener efectos graves en ecosistemas acuáticos.

- *Permetrina* (239 alertas). Sustancia con acción insecticida que presenta neurotoxicidad y disrupción endocrina en seres humanos. Su comportamiento en el ambiente muestra altos niveles de bioacumulación y es extremadamente tóxica para peces, crustáceos e insectos. El 67% de las alertas se localizaron en municipios de Sinaloa, Baja California, Puebla, Chihuahua, Nuevo León y Sonora, y en particular en municipios costeros de Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit en donde puede tener graves efectos en los ecosistemas acuáticos.

Mapas 9. Distribución municipal de las alertas de la FDA según las 8 sustancias más detectadas, 2009-2020



Fuente: Elaboración ONC, con datos de la FDA (2021)

4.4 Conclusiones y aspectos relevantes

La mayor parte de las alertas de la FDA se concentran en regiones agrícolas de exportación particularmente en el noroeste de México y en municipios de Baja California, Sonora y Sinaloa, lo cual se asocia a la alta concentración espacial de los cultivos para exportación a EE. UU. en esta región de México. Si bien las alertas de la FDA no muestra el panorama completo de las plaguicidas usados en los cultivos agrícolas de todo el país al tener sesgos geográficos, si pueden darnos una idea aproximada de los problemas a los que pueden enfrentarse las regiones agrícolas de exportación en materia del uso de plaguicidas lícitos e ilícitos, así como de los posibles efectos derivados de estas sustancias en regiones con altas concentraciones de alertas por un mismo tipo o grupo de sustancias químicas que pueden llegar a perjudicar la salud de las personas y el medio ambiente que los rodea.

En términos generales podemos ver que el 67% de las alertas de la FDA se concentraron en Baja California, Chihuahua, Sinaloa, Nuevo León, Tamaulipas y Jalisco. De igual forma municipios y alcaldías como Ensenada, Juárez, Reynosa, Culiacán, Tijuana, Iztapalapa, Mexicali y Guadalajara concentraron la mayor parte de las alertas de las entidades, lo que puede deberse a la importancia económica y logística de estos municipios que forman parte de ciudades y zonas metropolitanas en donde suelen ubicarse las empresas exportadoras.

Al separar las alertas de la FDA por las sustancias encontradas en los productos agrícolas de exportación se encontró que las 8 sustancias más frecuentes son: *carbendazim*, *clorpirifos*, *dimetoato*, *malatión*, *metamidofos*, *monocrotofos*, *ometoato* y *permetrina* en donde no necesariamente son sustancias prohibidas por la FDA, pero cuyos residuos en los productos agrícolas superaron los límites máximos permitidos y que pudieran deberse a la presencia de plaguicidas ilícitos conforme a la geografía señalada en el capítulo 1 de este documento.

Posteriormente, al separar las alertas por tipos de sustancias presentes en los productos agrícolas y ver su distribución espacial a nivel estatal y municipal se pudo observar concentraciones de alertas y de determinadas sustancias en diversas regiones del país particularmente en municipios costeros de

Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit, en donde la alta presencia de residuos, así como de un manejo inadecuado de las sustancias pueden llegar a tener efectos adversos en la salud de las personas y en los ecosistemas locales, particularmente de los ecosistemas acuáticos dada su alta solubilidad en agua y su toxicidad extrema en diversas especies de peces, crustáceos e insectos.

Conclusiones

El propósito central de este estudio ha consistido en presentar una aproximación a las características generales del mercado de plaguicidas ilegales, las capacidades institucionales y normativas disponibles para hacerle frente en México y la postulación de un marco amplio de integración de este problema desde la lógica de la seguridad *humana*.

Los resultados de esta investigación corroboran la conjetura inicial acerca de la complejidad de un problema situado en coordenadas globales, pero cuya operación en México queda agudizada por las condiciones de debilidad operativa del marco legal e institucional disponible en nuestro país.

Como se pudo documentar en el primer capítulo, el problema comienza desde las dificultades analíticas que supone la yuxtaposición de significados entre las diversas acepciones del fenómeno, así como la falta de definiciones legales con delimitaciones precisas y compartidas en toda la arquitectura jurídica que opera en las agencias multilaterales, en las piezas de legislación doméstica y en las instancias de coordinación creadas para atender el tema.

Pese a estas dificultades conceptuales, el estudio logró concatenar las diversas acepciones contenidas en los acervos de información acerca de la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales a fin de proponer varias métricas basadas en el aseguramiento de productos, el conocimiento de la industria, el muestreo y clasificación de envases vacíos y diversos parámetros internacionales. Aunque esta aproximación no arroja un estima-

do definitivo de la magnitud ya sea en volumen o valor, supone un parteaguas del cual podrán partir nuevas mediciones.

Resulta fundamental considerar las diferentes ilegalidades en torno a estos productos por sus características en términos de la oferta y la demanda. Aunque las diversas categorías de plaguicidas ilegales parezcan similares y compartan algunos aspectos, lo cierto es que se pudieron identificar variaciones geográficas en su distribución lo que alienta a profundizar en estudios regionales que den cuenta de las diferentes manifestaciones de los plaguicidas ilegales y sean más precisos en términos de su volumen y valor.

Otra derivación útil del estudio desarrollado consiste en haber planteado las principales tendencias del mercado de plaguicidas ilegales en un contexto global, donde el cambio climático es una arena para la activación de incentivos dirigidos a remediar las crecientes restricciones en el uso de los recursos naturales, y para el uso de sustancias que han evadido los costos de regulación y que en el corto plazo resultan más baratas, pero que contienen costos latentes que irremediablemente serán pagados en el mediano y largo plazos.

A su vez, la producción de cultivos orgánicos también se identificó como una tendencia que podría incentivar la adquisición de insumos presuntamente orgánicos pero que en realidad son productos ilegales. A pesar de que estos procesos productivos no son, por definición, tan intensivos en esta clase de insumos, pueden existir ciertos nichos de mercado en algunas regiones. Sobre este respecto, las autoridades han detectado ya casos y constituye una preocupación relevante.

La otra tendencia documentada en el estudio concierne a la proliferación de canales de venta de plaguicidas a través de plataformas electrónicas, cuyos criterios de funcionamiento resultan sumamente laxos para inhibir el comercio de sustancias de origen ilegal. En este sentido, el estudio ofreció evidencia de la variedad de productos disponibles para la venta a través de la aplicación *Marketplace* alojada en la red social *Facebook*. Los resultados de ese ejercicio exploratorio ratifican la existencia de un acervo de productos cuya legalidad no puede garantizarse a través de los criterios de admisión de anuncios

en esa plataforma y que, sin embargo, se encuentran disponibles para su comercialización.

Por lo que respecta a las capacidades institucionales para inhibir el comercio de plaguicidas ilegales, el estudio ha mostrado que, en este ámbito, la desarticulación entre las normas existentes y la falta de instrumentos concretos para activar la respuesta coordinada impiden la eficacia de la multitud de entidades, comisiones y organismos creadas al respecto.

La escasez de recursos presupuestales, pero también la pasividad institucional retratada en los testimonios obtenidos durante el trabajo de campo, así como los exiguos resultados de desempeño institucional documentados a través de una búsqueda sistemática de datos a través de las plataformas públicas de transparencia revelan un problema estructural en el diseño de las instituciones mexicanas, sobre todo en el espectro de acciones dirigidas al cumplimiento de la ley.

En este sentido, la penetración de plaguicidas ilegales en el mercado es una manifestación específica de un problema más amplio en el que se evidencia la debilidad estructural de las instituciones mexicanas para imponer la ley. En el caso de la industria agroquímica, esta vulnerabilidad institucional se traduce en una desventaja para los agentes económicos que se encuentran regulados mientras que sus competidores ilegales no solo evaden los costos asociados a la regulación, sino que causan una mella directa a la industria legal a través de cualquiera de las modalidades de plaguicidas ilegales que incluyen entre otras, el robo, la falsificación, el contrabando o los productos sin registro.

La voz de los actores involucrados en la comprensión del problema de los plaguicidas ilegales es otro valor agregado a este estudio, lo que permitió obtener importantes matizaciones sobre la naturaleza de esta clase de comercio ilegal, pero sobre todo, el silencio predominante de las autoridades convocadas para ofrecer su posicionamiento institucional revela una inercia gubernamental dirigida a preservar el *statu quo*, en el que las instituciones no parecen interesadas en activar sus capacidades de interdicción sobre una actividad ilegal que afecta seriamente al sector primario de la economía, y por

derivación, a toda la economía y en sentido más amplio, a las condiciones generales de subsistencia de la población.

En este sentido, el tercer apartado del estudio fue capaz de situar el comercio de plaguicidas ilegales en el amplio horizonte de la seguridad *humana*. La adopción de este enfoque, lejos de disolver la gravedad del problema, permitió puntualizar la diversidad e interconexión de implicaciones negativas que tiene el comercio de plaguicidas ilegales a fin de impulsar una agenda de diálogo más contundente entre el sector formal de la industria y las autoridades.

Por último, el cuarto capítulo presenta un caso de estudio a partir de la sistematización de alertas emitidas por la FDA debido a la contaminación química de productos agrícolas de exportación enviados de México a los Estados Unidos. Este capítulo ofrece evidencia exploratoria relativa al tipo de sustancias, productos, distribución geográfica, oferentes, entre otras características que contribuye a establecer algunos indicios e hipótesis sobre los plaguicidas ilegales. Aunque esta base presenta información *proxy*, sí se alcanzan a distinguir rasgos compartidos entre los hallazgos de los capítulos previos como la distribución geográfica. Gracias a la integración comercial entre Estados Unidos y México, se puede profundizar en una aproximación más granular de algunas dinámicas de plaguicidas ilícitos ligados únicamente al mercado estadounidense.

A partir de los elementos antes descritos, parece relevante subrayar la necesidad de amplificar los términos de la discusión de este problema al interior del sector legal de los plaguicidas, pero, sobre todo, hacia los canales de discusión con las autoridades. Actualmente los términos de la relación entre el sector privado y las instituciones parecen estar dirigidos a imponer regulaciones a la industria establecida, pero no a garantizar la sanción correspondiente a los agentes económicos que actúan en la ilegalidad. Esta asimetría flagrante parece motivo suficiente para reforzar los canales necesarios para la exigibilidad de los contenidos de las normas, no solo para la industria, sino también para los oferentes ilegales; y se espera que la evidencia aportada en el presente estudio contribuya a este propósito.

Nota metodológica

Entrevistas semiestructuradas

A) Recolección de información: diseño del instrumento y elaboración de entrevistas

Debido a la diversidad de perfiles de los informantes que se requirió contactar para atender el fenómeno de estudio, se diseñaron tres guiones de entrevistas semiestructuradas: autoridades, representantes de la industria u organizaciones sociales especializadas en la materia, y académicos. Para la selección de los informantes se realizó un mapeo de actores y a partir de este se diseñó una estrategia de contacto para cada uno de ellos. Es importante destacar que en el caso de las autoridades se realizó y envió una carta institucional de contacto, en la cual se dio a conocer el objetivo del proyecto, así como las razones por las cuales el Observatorio estaba interesado en conocer su visión sobre el fenómeno de estudio.

La estructura de la entrevista consistió en cuatro bloques respecto a las percepciones relacionadas con: a) el uso y mercado de plaguicidas ilegales en México, b) la respuesta institucional ante la problemática, c) el vínculo de los actores participantes en el mercado de plaguicidas ilegales con otras actividades delictivas y d) las líneas de acción implementadas por la iniciativa privada.

Cada entrevista fue realizada por dos o tres investigadores del ONC dependiendo del perfil del entrevistado y, en ocasiones, de la cantidad de informantes presentes en la entrevista ya sea por parte de alguna institución de gobierno, de alguna empresa u organización. Los entrevistadores y observadores del ONC se presentaron, explicaron el objetivo del proyecto y de la entrevista, buscaron el consentimiento de grabación

del entrevistado y señalaron la posibilidad de suspender la grabación si el informante así lo requería. Se garantizó a los informantes el trato confidencial y anónimo de la información. Posteriormente, la grabación se almacenó en un soporte virtual temporal para su transcripción en un procesador de textos. A cada entrevistado se le asignó un seudónimo sin respetar su sexo, pero sí sus cargos en términos generales.

Para la integración de la unidad hermenéutica se transcribieron las entrevistas realizadas, así como la sesión en la que se contó con la participación de cinco representantes de una empresa que opera en diversas partes del país para contestar un cuestionario diseñado y aplicado por el ONC para fines de este proyecto.

B) Análisis de la información recolectada en las entrevistas

Con el objetivo de analizar la información recolectada se optó por la metodología de teoría fundamentada (*grounded theory*), un procedimiento inductivo que parte del *corpus* a analizar y desde estos se detectan atributos específicos que se convierten en códigos. Así, un rasgo recurrente, contrastante o relevante de los discursos se etiquetan bajo un nombre elocuente (código), de modo que cada vez que dicho atributo se detecta en cualquier documento del *corpus* se le asigna el mismo código. Al final del análisis, al invocar el código se podrán reunir todos los extractos de los testimonios incluidos en la etiqueta sin importar de qué documento proviene. El análisis se realizó a través del software Atlas ti y se hizo en las siguientes etapas:

1. Como criterio para generar códigos se tomaron en cuenta la revisión previa de la literatura y de los objetivos del proyecto.
2. La transcripción de las entrevistas fueron distribuidas de manera aleatoria entre el equipo de investigadores que estuvieron involucrados en el proyecto para su codificadas
3. Se elaboró un libro de códigos integrado por los siguientes elementos: 60 códigos cada uno con su propia descripción.
4. Una vez asignados los documentos, el analista base integró la unidad hermenéutica con el libro de código cargado y exportó el proyecto para los demás analistas.

5. Además de la codificación, los analistas podían incorporar comentarios a la cita o al documento, estableciendo algunas intuiciones, hipótesis, posibles ejes de análisis o elementos de contraste que serían útiles al momento de escribir el reporte.
6. Una vez finalizada la codificación y análisis, los analistas exportaron el proyecto.
7. Se implementó un proceso de intercambio de proyectos para validar la codificación.
8. Al finalizar los procesos de validación, el analista base fusionó todos los proyectos para generar la unidad hermenéutica final. Posterior al proceso de fusión, el analista base exportó la unidad completa y la distribuyó entre los analistas, quienes estaban listos para comenzar a redactar el reporte final.

Cuestionario dirigido a representantes de la industria

A) Diseño del instrumento de investigación

Con la finalidad de recabar información específica sobre el fenómeno de estudio de la industria de agroquímicos, se diseñó un cuestionario que tenía como objetivo sondear su experiencia en relación con el mercado de plaguicidas ilegales en México. Este instrumento, previa su aplicación, se distribuyó entre la Comisión de Seguridad Alimentaria (CSA) de PROCyT para sus comentarios y sugerencias; y posteriormente, con base en la retroalimentación recibida y los cambios realizados fue piloteado y ajustado en función de las observaciones finales. Durante marzo, abril y mayo de 2021, este documento fue aplicado a 14 miembros de PROCCyT. Cabe destacar que el tamaño de muestra o número de empresas seleccionadas para responder en instrumento no se determinó con objetivos de inferencia estadística y que la invitación a responder este instrumento se extendió a 70 integrantes de PROCCyT.

Los cuestionarios estuvieron divididos en tres apartados. El primero contempló tres preguntas abiertas que tenían como objetivo recopilar información del perfil de él o la representante de la industria que estaba respondiendo al cuestionario. El segundo se llamó *Identificación de la incidencia* y contempló un conjunto de 17 preguntas con opción de respuestas múltiples y una con opción a respuestas abiertas. Este apartado tuvo como objetivo conocer qué tipo de plaguicidas ilegales identificaba el o la representante; los niveles de comerciali-

zación por tipo de ilegalidad; sus efectos; tendencias en el comercio y estados con mayor concentración de estos productos. Finalmente, la última sección *Respuesta empresarial* ante los plaguicidas ilegales consistió en 20 preguntas que estaban enfocadas en conocer los diferentes mecanismos que la industria de agroquímicos había implementado para contrarrestar la presencia de estos plaguicidas, su comunicación con las autoridades y sus apreciaciones respecto al marco jurídico. En total este apartado consistió en 20 preguntas de opción múltiple y dos de respuesta libre.

B) Implementación y análisis del instrumento de investigación

Cada uno de los cuestionarios fue aplicado por 1 o 2 investigadores de la Dirección de Investigación del ONC a través de una videollamada. Cabe mencionar que al inicio de cada sesión, los investigadores explicaron los objetivos del proyecto y del propio instrumento a la par que se enfatizó en la contribución de este para el estudio en cuestión. Antes de comenzar con la implementación del cuestionario, los investigadores expresaron la posibilidad de que los informantes podrían expresar cualquier duda sobre las preguntas que se les realizarían con la finalidad de esclarecerlas en el transcurso de la sesión. En promedio, la implementación de este instrumento tuvo una duración entre 40 y 60 minutos dependiendo de la información proporcionada por los representantes de la industria asociados a PROCCyT.

Cabe señalar que cada cuestionario fue registrado en Google Forms por uno de los investigadores del ONC y, de manera automática, la información recolectada se almacenó en una base de datos. Es importante precisar que la mayor parte de las respuestas del cuestionario fueron de carácter múltiple. Cada pregunta (o desagregación de la pregunta, por ejemplo, por tipo de plaguicidas) ocupó una columna o variable en la base de datos. En tanto, cada empresa consultada se ubicó en una fila o renglón como observación. Esta estructura permitió tabular las distintas opciones de respuesta en cada pregunta para conocer las frecuencias respectivas. De esta manera, el análisis de los datos se basó en la distribución de frecuencias de las opciones de respuesta para cada pregunta.

Trabajo de gabinete

A) Revisión de la literatura

Previo a la elaboración de entrevistas y cuestionarios, el equipo de investigación realizó una amplia búsqueda bibliográfica en español y en inglés que involucró: artículos académicos, revistas, reportes realizados por organizaciones nacionales e internacionales y libros relacionados con la materia. Se procuró consultar fuentes primarias cuando era posible. En total, se consultaron más de 34 fuentes bibliográficas. Para la elaboración del informe final, se consultaron otras fuentes de las cuales obra su referencia en la lista de este documento.

B) Solicitudes de información

El equipo de investigación realizó 101 solicitudes de información dirigidas a más de 20 autoridades, entre las que están COFEPRIS, fiscalías y procuradurías estatales, IMPI, FGR, GN, SENASICA, PROFEPA, PROFECO, SAT, AGA y AGACE (Consultar Anexo 2). Estas solicitudes versaron sobre diversos aspectos que abarcaron desde medidas básicas de procedimientos legales administrativos y penales, aseguramiento de productos, denuncias anónimas recibidas hasta la identificación de algunas características cualitativas relevantes. La formulación de dichas preguntas se realizaron atendiendo a los criterios del Instituto Nacional de Acceso a la Información (INAI) y el marco jurídico de cada dependencia. Se buscó en todo momento solicitar información estadística desde el registro más antiguo que se tuviera hasta el más reciente y con diversos niveles de desagregación geográfica. Cabe destacar que estos requerimientos específicos se frasearon como posibilidad para evitar respuestas que se excusaran de entregar la información solicitada al no existir tal y como se pidió.

El periodo de solicitudes comenzó el 16 de marzo de 2021. Al término del plazo inicial para dar respuesta, solo 40 arrojaron información puntual respecto a lo solicitado, quedando el resto como preguntas sin información, con respuestas en cero, imposibilidad de obtener la información de las bases de datos existentes, o solicitando prórroga de término. Algunos datos proporcionados, como aquellos en formato de imagen o en formato de PDF, fueron capturados por los investigadores en una tabla en formato excel para su posterior análisis. Mientras

que aquellos ya presentados en este formado, únicamente se adjuntaron en la muestra general.

El análisis consistió en identificar cuantitativamente y geográficamente patrones en las respuestas, así como información que pudiese abonar a la información obtenida en campo. Finalmente, la tabla final que se presenta en este documento sintetiza los hallazgos obtenidos por cada institución.

C) Estimación de la magnitud del mercado de plaguicidas ilegales

Para el apartado de estimaciones del Consumo Nacional Aparente de plaguicidas en México y participación de los plaguicidas ilegales se partió del concepto de Consumo Nacional Aparente (CNA), el cual se refiere a es la suma de la producción más las importaciones, y menos la exportación de cada año. La estimación del CNA brinda una aproximación certera del uso interno o doméstico de plaguicidas en México al tener en cuenta que el consumo nacional difiere de la producción doméstica en tanto una parte de dicha producción se exporta. De igual manera, una parte del consumo nacional de plaguicidas tiene origen distinto al doméstico, es decir proviene de las importaciones.

Para estimar el CNA se utilizaron datos en términos de volumen y en términos monetarios. Para el primer caso se utilizaron datos de la producción de plaguicidas en México expresados en toneladas. A continuación, se describen los pasos para estimar el CNA de plaguicidas con datos en volumen o cantidades (toneladas).

Estimación del CNA en volumen

1. Datos de producción de plaguicidas en México

La fuente de esta información es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que publica la serie de "Producción de insecticidas y plaguicidas" con base en la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera. La producción de insecticidas y plaguicidas se refiere a la clase económica "Fabricación de pesticidas y agroquímicos, excepto fertilizantes" de las unidades de producción registradas en la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM).

Los datos de producción se consultaron en: <https://bit.ly/3gk4E9q>

2. Datos de importaciones y exportaciones de plaguicidas en México

Por lo toca a los datos de importaciones y exportaciones de plaguicidas, se utilizó la información publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés).

Los datos de importaciones y exportaciones de plaguicidas para México se pueden consultar en: <https://bit.ly/3zgSeHR>

3. Estimación del CNA

Con los datos de producción, importaciones y exportaciones, el CNA para cada año se obtiene de la siguiente expresión:

$$\mathbf{CNA}_{qt} = \mathbf{Producción}_{qt} + \mathbf{Importaciones}_{qt} - \mathbf{Exportaciones}_{qt}$$

El subíndice q se refiere a la cantidad en toneladas y t al año. Es importante señalar que la serie estimada va de 2009 a 2018. La determinación del periodo se debe a la disponibilidad de información de comercio internacional en la página de la FAO, pues el dato más reciente disponible es el de 2018.

Estimación del CNA en términos de valor

1. Datos de producción de plaguicidas en México

La fuente de información para los datos de la producción y valor agregado de plaguicidas en México son los Censos Económicos de INEGI. Se utilizó información de la producción bruta (y valor agregado censal) de la Clase 325320 Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes expresados en millones de pesos del año de referencia. Se utiliza el Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Los datos se consultaron en: <https://bit.ly/3gbmMDz>

Una vez que se tiene los datos, estos se pasan de pesos a dólares. Para ello se utiliza información del tipo de cambio peso-dólar estadounidense. Se utiliza información de Banco de México (Banxico). En específico, la serie utilizada es la del tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en dólares de los EE. UU., pagaderas en la República Mexicana. Se utilizan promedios anuales para los años 2013 y 2018. Estos años corresponden a la información disponible para producción bruta y valor agregado censal de los Censos Económicos 2014 y 2019.

Los datos del tipo de cambio se pueden consultar en: <https://bit.ly/3cvSEAs>

2. Datos de importaciones y exportaciones de plaguicidas en México
- Los datos de comercio internacional se obtienen de la World Integrated Trade Solution (WITS), en específico de la sección de datos comerciales (Comtrade de la ONU). La opción COMTRADE Data proporciona el valor comercial y los datos de cantidad los bienes comerciados entre países. Todos los datos se expresan en dólares corrientes. Para tener acceso a las herramientas de la WITS es necesario registrarse y generar una cuenta.
- Los datos de comercio internacional se consultaron en: <https://bit.ly/3gm8HBR>
3. Estimación del CNA
- Con los datos de producción, importaciones y exportaciones, el CNA para cada año se obtiene de la siguiente expresión:
- $$\text{CNA}_{vt} = \text{Producción}_{vt} + \text{Importaciones}_{vt} - \text{Exportaciones}_{vt}$$
- El subíndice *v* se refiere al valor en millones de dólares y *t* al año. La estimación del CNA con base en los datos de producción bruta y valor agregado censal se realizan para los años 2013 y 2018, que corresponden a la información que se publica en los Censos Económicos de INEGI 2014 y 2019, respectivamente.
4. Identificación y aplicación de aproximaciones para la medición del mercado de plaguicidas ilegales
- Como se dio a conocer en las subsecciones 1.1.2 a 1.1.5, existen diferentes aproximaciones metodológicas para medir la magnitud de los plaguicidas ilegales. Las que se aplicaron fueron las siguientes: 1) basada en aseguramientos, 2) basada en información de la industria privada recopilada a través de una encuesta, 3) basada en informes del muestreo de envases vacíos y 4) basada en estadísticas oficiales y *benchmarking*.
- La primera medición se realizó a partir de la respuesta a la solicitud de información realizada a la Cofepris con folio 1215100294421 contestada el 30 de marzo por la autoridad. Esta solicitud no fue realizada por el equipo de investigación, sino que fue remitida por uno de los contactos consultados.
- La segunda medición se realizó a partir de una encuesta levantada por PROCCyT al personal directivo de cada una de las empresas. A través de este instrumento se recopilaron los porcentajes que cada uno de los respondientes creía que re-

presentaban los plaguicidas ilegales en función de sus conocimientos y experiencia. Los resultados de la encuesta fueron enviados al equipo de investigación así como información consolidada de la industria sobre sus ventas.

La tercera medición se realizó a partir del informe del muestreo de envases vacíos de AMOCALI A.C. correspondiente a 2020. No se consultaron datos raíz, es decir, solo fue enviado un informe final del cual se retomaron los aspectos estrictamente relacionados con los plaguicidas ilegales.

La cuarta medición se realizó a partir de la recopilación, sistematización y ajustes de información estadística oficial proveniente del INEGI (censos económicos) y de los sistemas de Naciones Unidas (FAOSTAT y COMTRADE). Se eligieron distintos porcentajes que representan el mercado de plaguicidas ilegales y se cuantifican en términos de valor bruto y valor agregado.

D) Las redes sociales como canal de comercialización y distribución de agroquímicos: el caso de Marketplace de Facebook

Para la identificación del mercado en internet se realizó un levantamiento de información en la aplicación Marketplace de Facebook entre los días 20 y 23 de abril de 2021. La búsqueda se realizó desde ordenadores ubicados en la Ciudad de México, y en los filtros de búsqueda se aplicó el radio máximo permitido por la aplicación que consiste en una cobertura geográfica de hasta 500 km desde el epicentro de la búsqueda. Los criterios de búsqueda fueron palabras relacionadas con la compra y venta de agroquímicos y de productos pertenecientes al mismo campo semántico, lo que resultó en un universo de 10 categorías de búsqueda emparentadas con la palabra "agroquímicos" y que son: "agroinsumos", "agroquímicos en venta", "agroquímicos por mayor", "agroquímicos y fertilizantes", "agroquímicos en venta", "fertilizante", "fertilizantes orgánicos", "fertilizantes para plantas", "plaguicida" y "plaguicidas".

La información de cada anuncio fue ingresada a una plantilla de captura que contiene los siguientes campos: número de folio, entrada de búsqueda en Marketplace, título del anuncio, localidad en la que se hizo el anuncio, entidad federativa, precio, antigüedad de la publicación, dirección del oferente,

nombre del fabricante, nombre de la marca predominante, autorización sanitaria del producto.

La captura de la información fue realizada por dos analistas quienes recibieron una capacitación previa en la que se les indicó las características de cada una de las variables a registrar, información detallada sobre el libro de códigos asociado a los valores correspondientes a cada variable y se realizó una simulación de captura. Cada analista tuvo a su cargo la captura de 5 palabras de búsqueda en *Marketplace* y un supervisor verificó que no hubiera anuncios repetidos en más de una categoría de búsqueda, así como la verificación calidad de la captura mediante la revisión de una muestra aleatoria correspondiente al 25% de los anuncios capturados.

El resultado de este trabajo de captura permitió integrar una base de datos con 242 casos, que fueron analizados a través de herramientas de estadística descriptiva. Cabe destacar que esta metodología es de corte exploratorio por lo que no persigue algún tipo de representatividad ni permite realizar inferencias estadísticas. Adicionalmente, dadas las características de la búsqueda, no se ubican registros de geografías lejanas al radio máximo permitido por la aplicación. Ello no implica que no existan anuncios en otras entidades y municipios.

e) Efectos económicos de los plaguicidas ilegales

Finalmente, para la estimación de efectos económicos de los plaguicidas ilegales correspondientes al capítulo 3 se analizaron los cambios en el empleo y en el valor agregado asociados a cambios en la demanda en la Rama 3253 - Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos y a la economía en su conjunto debido a incrementos en el consumo de plaguicidas. Los cambios en el consumo de plaguicidas solo se asociaron a los cambios en la producción doméstica de manera que no se modificaron las importaciones.

Para la estimación se utilizó la matriz insumo producto 2013 (MIP 2013) de INEGI que forma parte de las estadísticas de cuentas nacionales. De acuerdo con el INEGI, la "Matriz Insumo-Producto consiste en un conjunto de cuadros que reflejan las relaciones económicas que se llevan a cabo entre los diferentes sectores y agentes en todas las fases del ciclo econó-

mico (producción, comercialización, consumo y acumulación) y representa un instrumento de planeación y toma de decisiones para políticas económicas. A través de su uso, se puede responder a múltiples interrogantes sobre las necesidades e impactos en los niveles de producción, insumos, maquinaria y equipo, entre otras, de los diversos sectores económicos”.

Para la estimación, se utilizó la ecuación básica de insumo producto dada en la expresión siguiente:

$$\Delta L = \hat{A}_L \Delta P_B = \hat{A}_L [I - A_d]^{-1} \Delta C$$

Donde: ΔL es el cambio en el empleo (o variable de interés), \hat{A}_L es una matriz diagonal cuyos j esimos elementos en la diagonal están dados por la ratio entre la cantidad de fuerza laboral y el producto bruto (P_B), A_L y A_d es la matriz de coeficientes domésticos. Hay que señalar que la expresión anterior estima el empleo inducido por cambios en el consumo (ΔC). El cambio total inducido en el empleo es igual al empleo directo más el empleo indirecto asociado al cambio en el consumo.

En este caso, el empleo total inducido es igual a:

$$B_L = A_L [I - A_d]^{-1}$$

Donde A_L es un vector fila de coeficientes de empleo directo y B_L es un vector fila del coeficiente de empleo total. Cada una de las matrices y vectores se obtienen de la MIP 2013 de INEGI (específicamente, la matriz simétrica de insumo producto. Industria por industria / Economía total / Origen doméstico e importado / Rama SCIAN / Millones de pesos a precios básicos) que puede consultarse en: <https://bit.ly/3zplwD7>.

g) Alertas de la FDA para productos agrícolas provenientes de México: un caso de estudio como aproximación a los plaguicidas ilegales

Un equipo de 3 capturistas se encargó de recopilar la información del sitio web: https://www.accessdata.fda.gov/cms_ia/importalert_258.html de forma manual mediante una plantilla en la que se registraron los siguientes campos: código, entidad federativa, municipio, año, nombre de productor o empresa,

Integración de la base de datos	<p>producto o productos, sustancia o sustancias. Cada registro equivale a una alerta.</p> <p>La alerta 99-05 “Detención sin examen físico de productos agrícolas crudos en busca de pesticidas” se actualiza casi diariamente, y proporciona una compilación de todos los productos agrícolas crudos de productores o transportistas individuales que se recomiendan para DWPE debido a residuos de pesticidas, ya sea niveles en superiores de los permitidos, o de sustancias prohibidas.</p> <p>Adicionalmente, a partir de las sustancias químicas identificadas se elaboró un cuadro que clasifica dichas sustancias en función de su toxicidad humana, su comportamiento ambiental, ecotoxicidad, entre otros subcampos.</p>
Limpieza de la base de datos	<p>Derivado del análisis exploratorio de la base de datos, un par de analistas identificaron y corrigieron campos duplicados y errores de captura y se añadieron campos para optimizar la identificación única de los municipios. Como resultado se obtuvo la base de trabajo que cuenta con 1,681 observaciones que corresponden a alertas. El periodo que se cubre va de 2003 a 2021.</p>
Análisis descriptivo	<p>Para el análisis descriptivo se realizaron consultas a la base de datos según parámetros geográficos (entidad federativa), temporales (año), tipo de producto agrícola, sustancias y nombre de la empresa registrada en la lista negra. Se elaboraron los paneles de gráficas en un programa estadístico y se realizó la descripción de las mismas por un analista.</p>
Análisis espacial	<p>Para el análisis espacial se hizo uso de las alertas de la FDA que permitieron determinar las entidades y municipios en donde se ubican las empresas exportadoras de los productos agrícolas que superaron los límites permitidos de residuos de plaguicidas (lícitos e ilícitos). Dado el interés de poder utilizar esta información como un <i>proxy</i> para determinar las regiones del país en donde hay presencia de plaguicidas prohibidos o en los que se puede estar dando un uso inadecuado de plaguicidas lícitos que lleva a altas concentraciones de residuos, en esta</p>

sección se analiza la asociación espacial de las alertas de la FDA a nivel estatal y municipal con otras variables económicas y de riesgo a la salud.

El análisis parte de cuadros y mapas descriptivos que muestran la concentración de las alertas de la FDA, los casos registrados de intoxicación por plaguicidas y los cultivos de exportación a nivel estatal y municipal. En principio, se busca identificar posibles distribuciones espaciales similares entre estas tres variables. Posteriormente, a partir de análisis bivariados de correlación espacial se identifican regiones o clústeres de municipios en donde existe un alto número de alertas de la FDA y un alto número de hectáreas de cultivos de exportación, con el propósito de determinar posibles sesgos geográficos de la información derivados de la concentración de la agricultura de exportación de México a EE. UU.

El análisis bivariado de correlación espacial (o BiLISA) refiere a la relación de dos variables distintas en el espacio, al mostrar la relación entre el valor de una variable *A* en el espacio y el promedio de los valores vecinos para otra variable *B*. Este análisis permite determinar cuatro tipos de clústeres o regiones: municipios en donde los valores de las variables *A* y *B* son contrarios (alto/bajo y bajo/alto) y municipios en donde los valores de las variables *A* y *B* son similares (alto/alto y bajo/bajo), además de identificar si estos clústeres formados son estadísticamente significativos (Anselin, 2021).

Finalmente, se identifican las principales sustancias detectadas en las alertas de la FDA y se ubican a nivel estatal y municipal con el propósito de localizar regiones o clústeres del país con altas concentraciones de determinados tipos de sustancias presentes en los cultivos de exportación y sus posibles afectaciones a la salud y al medio ambiente en las regiones de cultivo.

Anexo 1.

Instituciones mexicanas competentes en materia de agroquímicos

Tabla 25. Instituciones mexicanas competentes en materia de agroquímicos.

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Ley General de Salud http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_190221.pdf</p>	<p>Artículo 17 bis.- " Para efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior compete a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios: I. II. Proponer al Secretario de Salud la política nacional de protección contra riesgos sanitarios así como su instrumentación en materia de: establecimientos de salud; medicamentos y otros insumos para la salud; disposición de órganos, tejidos, células de seres humanos y sus componentes; alimentos y bebidas, productos cosméticos; productos de aseo; tabaco, plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancias tóxicas o peligrosas para la salud; productos biotecnológicos, suplementos alimenticios, materias primas y aditivos que intervengan en la elaboración de los productos anteriores; así como de prevención y control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, salud ocupacional y saneamiento básico;...."</p> <p>Artículo 194.- Para efectos de este título, se entiende por control sanitario, el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, en base a lo que establecen las normas oficiales mexicanas y otras disposiciones aplicables. . I. ...</p>	<p>Secretaría de Salud, Comisión Federal de Riesgos Sanitarios</p>

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Ley General de Salud http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_190221.pdf</p>	<p>II. Proceso, uso, importación, exportación, aplicación y disposición final de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan en su elaboración.</p> <p>Artículo 214.- La Secretaría de Salud publicará en el Diario Oficial de la Federación las normas oficiales mexicanas que expida y, en caso necesario, las resoluciones sobre otorgamiento y revocación de autorizaciones sanitarias de medicamentos, estupefacientes, sustancias psicotrópicas y productos que los contengan, equipos médicos, plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas, así como de las materias primas que se utilicen en su elaboración.</p> <p>CAPITULO XII Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias Tóxicas o Peligrosas Denominación del Capítulo reformada DOF 07-05-1997</p> <p>Artículo 278.- Para los efectos de esta ley se entiende por:</p> <p>I. Plaguicida: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destina a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes;</p> <p>II. ...</p> <p>III. Sustancia peligrosa: Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos, que tiene características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico-infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad, y</p> <p>IV. Sustancia tóxica: Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos que, cuando por cualquier vía de ingreso, ya sea inhalación, ingestión o contacto con la piel o mucosas, causan efectos adversos al organismo, de manera inmediata o mediata, temporal o permanente, como lesiones funcionales, alteraciones genéticas, teratogénicas, mutagénicas, carcinogénicas o la muerte.</p> <p>La Secretaría de Salud determinará, mediante listas que publicará en el Diario Oficial de la Federación, los nutrientes vegetales, así como las sustancias tóxicas o peligrosas que por constituir un riesgo para la salud deben sujetarse a control sanitario.</p> <p>Artículo 279.- Corresponde a la Secretaría de Salud:</p> <p>I. ...</p> <p>II. Autorizar, en su caso, los productos que podrán contener una o más de las sustancias, plaguicidas o nutrientes vegetales, tomando en cuenta el empleo a que se destine el producto;</p> <p>III. Autorizar los disolventes utilizados en los plaguicidas y nutrientes vegetales, así como los materiales empleados como vehículos, los cuales no deberán ser tóxicos por sí mismos ni incrementar la toxicidad del plaguicida o del nutriente vegetal;</p>	<p>Secretaría de Salud, Comisión Federal de Riesgos Sanitarios</p>

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Ley General de Salud http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_190221.pdf</p>	<p>IV. Autorizar el proceso de los plaguicidas persistentes y bioacumulables de cualquier composición química, solamente cuando no entrañen peligro para la salud humana y cuando no sea posible la sustitución adecuada de los mismos, y</p> <p>V. Establecer, en coordinación con las dependencias competentes, las normas oficiales mexicanas en las que se especifiquen las condiciones que se deberán cumplir para fabricar, formular, envasar, etiquetar, embalar, almacenar, transportar, comercializar y aplicar plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas en cualquier fase de su ciclo de vida. A efecto de proteger la salud de la población prevalecerá la opinión de la Secretaría de Salud.</p>	<p>Secretaría de Salud, Comisión Federal de Riesgos Sanitarios</p>
<p>Ley General de Salud http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_190221.pdf</p>	<p>Artículo 280.- La Secretaría de Salud emitirá las normas oficiales mexicanas de protección para el proceso, uso y aplicación de los plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas.</p> <p>Artículo 298.- Se requiere autorización sanitaria de la Secretaría de Salud para la importación de los plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas que constituyan un riesgo para la salud.</p> <p>.....</p> <p>La Secretaría de Salud, mediante acuerdo que publicará en el Diario Oficial de la Federación, determinará los plaguicidas y nutrientes vegetales que no requerirán de autorización sanitaria para su importación.</p>	<p>Secretaría de Salud, Comisión Federal de Riesgos Sanitarios</p>
<p>Ley Federal de Metrología y Normalización (Esta abrogada). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/fmn/LFMN_abro.pdf</p>	<p>En relación con la emisión de normas oficiales mexicanas que integren contenidos básicos en las normas técnicas de sustancias químicas, teniendo acciones apoyadas en la Ley General de Salud.</p>	
<p>Se crea 2020: Ley de Infraestructura de la Calidad. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LI-Cal_010720.pdf</p>		

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Ley Federal de Sanidad Vegetal. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/117_261217.pdf</p>	<p>Artículo 5o.- Para los efectos de la Ley se entiende por: "..... Insumento Fitosanitario: Cualquier sustancia o mezcla utilizada en el control de plagas de los vegetales tales como plaguicidas, agentes de control biológico, feromonas, atrayentes, coadyuvantes y variedades de plantas cultivadas resistentes a plagas; Laboratorio de Pruebas: Persona moral acreditada y aprobada por la Secretaría para realizar diagnósticos fitosanitarios, análisis de residuos de plaguicidas y contaminantes físicos, químicos y microbiológicos y de calidad de plaguicidas, así como evaluaciones de efectividad biológica de los insumos fitosanitarios y de nutrición vegetal, en los términos establecidos en esta Ley; Secretaría: La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;</p> <p>Artículo 7o.- Son atribuciones de la Secretaría en materia de sanidad vegetal:</p> <p>VIII. Regular las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas que establezca la autoridad competente en la materia;</p> <p>XIII. Dictaminar la efectividad biológica de los plaguicidas e insumos de nutrición vegetal y regular su uso fitosanitario autorizado;</p> <p>Artículo 7o-A.- Son atribuciones de la Secretaría en materia de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales:</p> <p>XI. Proporcionar a la autoridad competente encargada de otorgar el registro, la información sobre los niveles de residuos obtenidos en los estudios de campo que contribuyen al establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas por esta última</p> <p>Artículo 10.- La Secretaría, en el ámbito de sus atribuciones, coadyuvará con las de Salud y de Desarrollo Social, para vigilar el cumplimiento de las normas oficiales aplicables a los plaguicidas e insumos de nutrición vegetal.</p> <p>Artículo 42.- La Secretaría proporcionará a la autoridad competente encargada de otorgar el registro, la información sobre los niveles de residuos obtenidos en los estudios de campo que contribuyan al establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.</p> <p>Artículo 42 bis.- La Secretaría establecerá y desarrollará el Programa Nacional de Monitoreo de Residuos de Plaguicidas en vegetales para determinar que los insumos fitosanitarios, son utilizados conforme a lo establecido en los dictámenes técnicos de efectividad biológica otorgados.</p>	<p>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</p> <p>Secretaría de Salud</p> <p>Secretaría de Desarrollo Social</p> <p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>Laboratorios de Prueba</p>

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Ley Federal de Sanidad Vegetal. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/117_261217.pdf</p>	<p>Artículo 47-K.- La Secretaría y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales promoverán, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia y de conformidad con las disposiciones aplicables, la reducción de riesgos de contaminación durante la producción primaria de vegetales, mediante la recolección de envases vacíos que contuvieron plaguicidas, con la finalidad de fortalecer las BPA's, proteger los recursos naturales, prevenir riesgos de daño en la salud animal, humana y al medio ambiente.</p>	<p>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Secretaría de Salud Secretaría de Desarrollo Social Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Laboratorios de Prueba</p>
<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_180121.pdf</p>	<p>Artículo 143. Los plaguicidas, fertilizantes y demás materiales peligrosos, quedarán sujetos a las normas oficiales mexicanas que expidan en el ámbito de sus respectivas competencias, la Secretaría y las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Salud y de Economía. El Reglamento de esta Ley establecerá la regulación, que dentro del mismo marco de coordinación deba observarse en actividades relacionadas con dichos materiales, incluyendo la disposición final de sus residuos, empaques y envases vacíos, medidas para evitar efectos adversos en los ecosistemas y los procedimientos para el otorgamiento de las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Artículo 144.- "..... No podrán otorgarse autorizaciones para la importación de plaguicidas, fertilizantes y demás materiales peligrosos, cuando su uso no esté permitido en el país en el que se hayan elaborado o fabricado</p>	<p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Secretaría de Salud Secretaría de Economía</p>
<p>Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos. (PLAFEST). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n109.pdf</p>	<p>Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar los requisitos y procedimientos conforme a los cuales la Secretaría de Salud, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, ejercerán las atribuciones que les confieren los ordenamientos legales en materia de registros, autorizaciones de importación y exportación y certificados de exportación, de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos.</p> <p>Artículo 2.- Para los efectos del presente Reglamento, se entenderá por:</p>	<p>Secretaría de Salud Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios</p>

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos. (PLAFEST).</p> <p>http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n109.pdf</p>	<p>XVII. Plaguicida, cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destine a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes;</p> <p>XXVIII. Plaguicida de uso industrial, el plaguicida formulado empleado en la elaboración de productos de uso directo no comestibles, tales como pinturas, lacas, barnices, papel, celulosa o cartón, y el plaguicida formulado empleado en el tratamiento de aguas de recirculación en procesos industriales;</p> <p>XIX. Plaguicida formulado, mezcla de uno o más plaguicidas técnicos, con uno o más ingredientes inertes o diluyentes, cuyo objeto es dar estabilidad al ingrediente activo o hacerlo útil y eficaz;</p> <p>XX. Plaguicida de uso agrícola, el plaguicida formulado de uso directo en vegetales que se destina a prevenir, repeler, combatir y destruir los organismos biológicos nocivos a éstos;</p> <p>XXI. Plaguicida de uso doméstico, el plaguicida formulado para ser aplicado de manera directa en casas, edificaciones e instalaciones no industriales;</p> <p>XXII. Plaguicida de uso forestal, el plaguicida formulado destinado a prevenir, repeler, combatir o destruir a los organismos biológicos nocivos a los recursos forestales;</p> <p>XXIII. Plaguicida de uso pecuario, el plaguicida formulado que se utiliza para el control de plagas que afectan a los animales, a excepción de aquellos productos administrados por vía oral o parenteral;</p> <p>XXIV. Plaguicida de uso urbano, el plaguicida formulado para uso exclusivo en áreas urbanas, incluido el usado en predios baldíos y vías de ferrocarril;</p> <p>XXV. Plaguicida de uso en jardinería, el plaguicida formulado utilizado en áreas verdes no destinadas al cultivo de productos agrícolas o forestales;</p> <p>XXVI. Plaguicida equivalente, aquél que con base en perfiles de impurezas toxicológicas y ecotoxicológicas y de las propiedades físicas y químicas de ingredientes activos generados por distintos fabricantes, no representa un nivel de riesgo mayor comparado con el perfil de referencia;</p> <p>XXVII. Plaguicida misceláneo, aquél que no posee propiedades físico-químicas y toxicológicas plaguicidas, pero que presenta características que permiten el control de plagas;</p> <p>XXVIII. Plaguicida técnico, aquél en el cual el ingrediente activo se encuentra a su máxima concentración, obtenida como resultado de su síntesis y de sus compuestos relacionados, y es utilizado exclusivamente como materia prima en la formulación de plaguicidas;</p>	<p>Secretaría de Salud Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios</p>

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos. (PLAFEST). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n109.pdf</p>	<p>Artículo 3.- En la aplicación de este Reglamento, corresponderá a:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. COFEPRIS, autorizar el registro y expedir certificados de libre venta y exportación de plaguicidas y nutrientes vegetales, así como otorgar permisos de importación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas, previo análisis, evaluación y dictamen de la información técnica, toxicológica y de seguridad correspondiente; II. SEMARNAT, emitir opinión técnica respecto de la protección del ambiente en los casos que establece el Reglamento, previo análisis y evaluación de la información técnica y ecotoxicológica, y autorizar la importación y exportación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos; III. SAGARPA, emitir opinión técnica sobre la efectividad biológica de plaguicidas y nutrientes vegetales y sobre los aspectos fitosanitarios de los límites máximos de residuos de plaguicidas, en los casos que establece el Reglamento, y IV. COFEPRIS, SEMARNAT y SAGARPA, emitir criterios de carácter técnico para el cumplimiento de este Reglamento, mismos que deberán ser publicados en el Diario Oficial de la Federación. <p>Artículo 8.- En el trámite de registro de plaguicidas y nutrientes vegetales, COFEPRIS requerirá la opinión técnica de SEMARNAT. Cuando se trate de plaguicidas de uso agrícola y pecuario y de nutrientes vegetales, requerirá también la opinión técnica de SAGARPA.</p> <p>Artículo 24.- Las autorizaciones de COFEPRIS y SEMARNAT para la importación de aquellos plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias o materiales tóxicos o peligrosos que la requieran, serán otorgadas conforme a lo dispuesto por este Capítulo, sin perjuicio de las atribuciones que pudieran corresponder a otra autoridad.</p> <p>** NOTA: La mayoría de los artículos presentan requisitos que deben cumplir los interesados para la obtención del registro de plaguicidas **</p>	<p>Secretaría de Salud Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios</p>
<p>Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios</p>	<p>El Artículo 3º, Establece que para el cumplimiento de su objeto, la Comisión Federal tiene a su cargo las siguientes atribuciones: I. Ejercer la regulación, control, vigilancia y fomento sanitarios, que en términos de las disposiciones aplicables corresponden a la Secretaría en materia de: a) Establecimientos de salud; de disposición de órganos, tejidos, células de seres humanos y sus componentes; de disposición de sangre, y los demás establecimientos que señala el citado ordenamiento, con las excepciones a que hace referencia la ley, b) medicamentos, remedios herbolarios y otros insumos para la salud; c) alimentos y suplementos alimenticios; d) bebidas alcohólicas y bebidas no alcohólicas; e) productos de perfumería, belleza y aseo; f) tabaco; g) plaguicidas y fertilizantes h) nutrientes vegetales;</p>	

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios</p>	<p>i) sustancias tóxicas o peligrosas para la salud j) químicos esenciales, precursores químicos, estupefacientes y psicotrópicos; k) productos biotecnológicos; l) materias primas y aditivos que intervengan en la elaboración de los productos señalados en las fracciones b) a k) anteriores; así como los establecimientos dedicados al proceso o almacenamiento de éstos; m) fuentes de radiación ionizante para uso médico; n) efectos nocivos de los factores ambientales en la salud humana; ñ) salud ocupacional o) saneamiento básico; p) importaciones y exportaciones de los productos a que se refiere la fracción II del artículo 17 bis de la Ley;</p>	
<p>Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. https://www.economia.gob.mx/files/marco_normativo/A481_2.pdf</p>	<p>Establece las regulaciones no arancelarias a las que se sujetará la introducción al territorio nacional, o la salida de este, de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (materiales peligrosos), e identifica su clasificación arancelaria, en términos de la codificación y descripción que les corresponda conforme a la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación.</p>	<p>Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas</p>
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf</p>	<p>Tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.</p>	
<p>NOM-051-SCFI/SSA1-2010 https://www.dof.gob.mx/2020/SEECO/NOM_051.pdf</p>	<p>Sobre el etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados, iniciativa de la Secretaría de Salud, así como el Decreto sobre la prohibición de sustancias tóxicas, iniciativa de COFEPRIS, cuya solicitud al presidente fue firmada por SEMARNAT y SALUD.</p>	

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-182-SSA1-2010, Etiquetado de nutrientes vegetales. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/224159/NORMA_Oficial_Mexicana_NOM-182-SSA1-2010__Etiquetado_de_nutrientes_vegetales..pdf</p>	<p>Determina las características y especificaciones que deben aparecer en las etiquetas de los nutrientes vegetales sujetos a registro y el etiquetado de los reguladores de crecimiento tipo 3.</p> <p>3. Definiciones, símbolos y abreviaturas</p> <p>3.1 Definiciones</p> <p>3.1.4 Reguladores de crecimiento tipo 3: Productos cuya acción preponderante es la de plaguicida</p>	
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009, Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico. http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4020/salud/salud.htm</p>	<p>Plaguicidas: se establecen los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico.</p>	
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-256-SSA1-2012, Condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos y personal dedicados a los servicios urbanos de control de plagas mediante plaguicidas. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286029&fecha=29/01/2013</p>	<p>Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos y personal dedicados a los servicios urbanos de control de plagas en zonas urbanas.</p>	

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-082-SAG-FITO/SSA1-2017. Límites máximos de residuos. Lineamientos técnicos y procedimiento de autorización y revisión. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5499806&fecha=04/10/2017</p>	<p>Límites máximos de residuos. Lineamientos técnicos y procedimiento de autorización y revisión</p> <p>Precisa los lineamientos técnicos y procedimientos para la autorización de límites máximos de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola con fines de registro y uso.</p>	
<p>NOM-001-SEMAR-NAT-1996</p>	<p>Sobre los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas</p>	
<p>NOM-002-SEMAR-NAT-1996</p>	<p>Determina los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.</p>	
<p>NOM-003-SEMAR-NAT-1997 http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGAA-15-13.pdf</p>	<p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso</p>	
<p>NOM-032-FITO-1995</p>	<p>se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico.</p>	
<p>NOM-033-FITO-1995</p>	<p>se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en comercializar plaguicidas agrícolas</p>	

Ley /Reglamento	Contenido	Autoridades Responsables
NOM-034-FITO-1995	se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en la fabricación, formulación, formulación por maquila, formulación y/o maquila e importación de plaguicidas agrícolas.	
NOM-052-FITO-1995	establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para presentar el aviso de inicio de funcionamiento por las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación aérea de plaguicidas agrícolas.	
NOM-232-SSA1-2009	Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico.	

Fuente: Observatorio Nacional Ciudadano con información de fuentes abiertas.

Anexo 2.

Solicitudes de Información

Tabla 26. Solicitudes de información

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
170009982	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántos plaguicidas ilegales han asegurado en el país desde el registro más antiguo hasta el más actualizado que se tenga? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año, y por volumen total (en litros, kilogramos u otra medida estandarizada) y especificar si los aseguramientos los realizó alguna delegación estatal o alguna unidad central de la institución.	15 de abril 2021	NA	NA
170009992	FGR	Con base en sus registros, ¿cuáles son las sustancias o ingredientes activos identificados en los plaguicidas ilegales asegurados? En caso de ser posible, indicar su volumen por año.	15 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700100021	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias o que- rellas recibió por el delito contemplado en el artículo 456 de la Ley General de Salud desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año. Especificar si las de- nuncias las realizaron ante alguna delegación estatal o alguna unidad central de la institución.</p>	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100121	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas y carpetas de inves- tigación inició por el delito contemplado en el artículo 456 de la Ley General de Salud desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año y espe- cificar si las averiguaciones previas y carpetas de investigación se iniciaron en delegaciones estatales o en alguna unidad central competente.</p>	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100221	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas se determinaron y cuántas se consignaron por el delito contemplado en el artículo 456 de la Ley General de Salud desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la infor- mación por entidad fede- rativa y año y especificar si las averiguaciones previas pertenecen a delegacio- nes estatales o unidades centrales.</p>	06 de mayo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700100321	FGR	Con base en sus registros, ¿cómo se desagregan las carpetas de investigación concluidas (abstención de investigar, judicializadas, no ejercicio de la acción penal, archivo temporal, incompetencia, acumulada) por el delito contemplado en el artículo 456 de la Ley General de Salud desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y año y especificar si las carpetas de investigación pertenecen a delegaciones estatales o unidades centrales.	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100421	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas personas han sido sentenciadas por cometer el delito contemplado en el artículo 456 de la Ley General de Salud desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por año y tipo de sentencia.	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100521	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias o quejas recibió por presuntas falsificaciones de marcas de plaguicidas acorde con lo previsto en el artículo 402 y 404 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado?	06 de mayo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700100521	FGR	En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año y especificar si las denuncias se realizaron ante alguna de las delegaciones estatales o ante alguna de las unidades centrales competentes.	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100621	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas y carpetas de investigación inició por presuntas falsificaciones de marcas de plaguicidas acorde con lo previsto en el artículo 402 y 404 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año y especificar si las averiguaciones previas y carpetas de investigación se iniciaron en delegaciones estatales o en alguna unidad central competente.	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100721	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas acciones operativas se han llevado a cabo al momento de investigar y/o asegurar plaguicidas con marcas falsificadas? En caso de ser posible, desglosar por año y tipo de acción operativa (órdenes de cateo, inmuebles cateados, operativos en vía pública, inspecciones en aduana, laboratorios desmantelados,	06 de mayo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700100721	FGR	fábricas desmanteladas, personas detenidas en flagrancia, vehículos asegurado, inmuebles asegurados, locales asegurados, dinero y valores asegurados)	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100821	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas se determinaron y cuántas se consignaron por falsificar marcas de plaguicidas previsto en el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y año y especificar si las averiguaciones previas pertenecen a delegaciones estatales o unidades centrales.	06 de mayo 2021	NA	NA
1700100921	FGR	Con base en sus registros, ¿cómo se desagregan las carpetas de investigación concluidas (abstención de investigar, judicializadas, no ejercicio de la acción penal, archivo temporal, incompetencia, acumulada) por falsificar marcas de plaguicidas según lo previsto en el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial el artículo 402 y 404 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado?	06 de mayo 2021		

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700100921	FGR	En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y año y especificar si las carpetas de investigación pertenecen a delegaciones estatales o unidades centrales.	06 de mayo 2021		
1700101021	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas personas han sido sentenciadas por falsificar marcas de plaguicidas según lo previsto en el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial y el artículo 402 y 404 de la Ley Federal De Protección a la Propiedad Industrial desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por año y tipo de sentencia	06 de mayo 2021	NA	NA
1700101021	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas personas han sido sentenciadas por falsificar marcas de plaguicidas según lo previsto en el artículo 223 de la Abrogada Ley de Propiedad Industrial y el artículo 402 y 404 de la Ley Federal De Protección a la Propiedad Industrial desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por año y tipo de sentencia.	06 de mayo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700095921	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántos dictámenes o solicitudes de información en relación con plaguicidas ilegales ha dirigido a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios? ¿Cuál es la duración promedio entre la solicitud de información o dictamen y la respuesta?	22 de marzo de 2021	"Copia de todos los oficios a través de los cuáles la FGR ha solicitado a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios dictámenes o información relacionada con plaguicidas, y las respuestas de COFEPRIS hacia PGR sobre el mismo tema, desde el 1 de diciembre de 2018 hasta la fecha.	0001700137021 26 de abril de 2021.

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700097221	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias o querellas recibió por contrabando de plaguicidas según lo previsto en el artículo 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año y especificar si las denuncias se realizaron ante alguna delegación estatal o unidad central competente.	03 de mayo de 2021	NA	NA
1700096121	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántos plaguicidas de contrabando han asegurado en el país desde el registro más antiguo hasta el más actualizado que se tenga? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año, y por volumen total (en litros, kilogramos u otra medida estandarizada) y especificar si los aseguramientos los realizó alguna delegación estatal u otra unidad central.	15 de abril 2021	NA	NA
170009622	FGR	Con base en sus registros, ¿de qué país o países provenían los plaguicidas de contrabando asegurados que ingresaron a territorio nacional? Indicar una lista de países y si es posible, ordenarla según el volumen asegurado por año	15 de abril 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700096321	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿hacia qué país o países se dirigían los plaguicidas de contrabando asegurados? Indicar una lista de países y si es posible, ordenarla según el volumen asegurado por año</p>	15 de abril 2021	NA	NA
1700096421	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas y carpetas de investigación inició por contrabando de plaguicidas según las conductas previstas en el artículo 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y/o año y especificar si las averiguaciones previas y carpetas de investigación se iniciaron en delegaciones estatales o en alguna unidad central competente.</p>	03 de mayo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700096521	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas se determinaron y cuántas se consignaron por contrabando de plaguicidas previsto en el artículo 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y año y especificar si las averiguaciones previas pertenecen a delegaciones estatales o unidades centrales.</p>	03 de mayo de 2021	NA	NA
1700096621	FGR	<p>Con base en sus registros, ¿cómo se desagregan las carpetas de investigación concluidas (abstención de investigar, judicializadas, no ejercicio de la acción penal, archivo temporal, incompetencia, acumulada) por contrabando de plaguicidas según lo previsto en el artículo 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por entidad federativa y año y especificar si las carpetas pertenecen a delegaciones estatales o unidades centrales.</p>	03 de mayo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700096721	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas personas han sido sentenciadas por contrabando de plaguicidas según lo previsto en el artículo 102 y 105 del Código Fiscal de la Federación desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por año y tipo de sentencia.	03 de mayo de 2021	NA	NA
1700096821	FGR	Con base en sus registros, ¿ha recibido denuncias por robo de plaguicidas en algún transporte federal de carga? En caso afirmativo, proporcionar estadísticas desglosadas por año y/o entidad federativa.	03 de mayo 2021	NA	NA
1700096921	FGR	Con base en sus registros, ¿ha iniciado averiguaciones previas y carpetas de investigación por robo al autotransporte con plaguicidas como objeto del robo? En caso afirmativo, proporcionar estadísticas desglosadas por año y/o entidad federativa.	03 de mayo de 2021	NA	NA
1700097021	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas averiguaciones previas se determinaron y cuántas se consignaron por robo al autotransporte con plaguicidas como objeto del robo? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas desglosadas por año y/o entidad federativa.	03 de mayo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1700097121	FGR	Con base en sus registros, ¿cómo se desagregan las carpetas de investigación concluidas (abstención de investigar, judicializadas, no ejercicio de la acción penal, archivo temporal, incompetencia, acumulada) por robo al autotransporte con plaguicidas como objeto del robo. En caso de ser posible, proporcionar estadísticas desglosadas por año y/o entidad federativa	03 de mayo de 2021	NA	NA
	FGR	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de personas sentenciadas por robo al autotransporte con plaguicidas como objeto del robo? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas desglosadas por año y/o entidad federativa.	03 de mayo de 2021	NA	NA
1026500014621	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuántas solicitudes de declaración administrativa por infracción de marcas de plaguicidas se han iniciado en la institución desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por año y/o entidad federativa.	19 de marzo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1847400003221	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuántas y qué tipo de medidas provisionales dictó el IMPI en relación con plaguicidas con falsificación de marca de acuerdo con el artículo 199 bis de la Ley de la Propiedad Industrial? En caso de ser posible, desglosar la información por año.	19 de marzo 2021	NO ES COMPE- TENCIA DE LA UNIDAD DE ENLACE	NA
1026500014721	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuántas visitas de inspección a petición de parte realizó el personal del instituto por presuntas infracciones de marcas de plaguicidas? En caso de ser posible, desglosar la información por año.	19 de marzo 2021	NA	NA
1026500014821	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuáles han sido los resultados de las solicitudes de declaración administrativa infracción de marca de plaguicidas? Indicar si se cobró alguna multa, se ordenó algún arresto administrativo, se clausuró algún establecimiento, se aseguró mercancía, se llegó a algún acuerdo u otras medidas. En caso de ser posible, desglosar la información por año.	19 de marzo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1026500015321	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuántos dictámenes técnicos e informes realizó para la FGR sobre la falsificación de marcas de plaguicidas desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado? En caso de ser posible, desglosar la información por año.	22 de abril de 2021	NA	NA
1026500015221	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias ciudadanas recibió a través del buzón de piratería por plaguicidas con marca falsificada desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado?	19 de marzo 2021	NA	NA
1026500015121	IMPI	Con base en sus registros, ¿cuántas veces ha ordenado el IMPI la suspensión de la libre circulación de plaguicidas de origen extranjero desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente? En caso de ser posible, desglosar la información por año y aduana en cuestión.	19 de marzo de 2021	NA	NA
1026500015021	IMPI	Derivado de la operación de la base marcaría, ¿se han detectado plaguicidas infractores en los puntos de ingreso al territorio nacional? En caso afirmativo, indicar el lugar y año de identificación?	19 de marzo 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1026500014921	IMPI	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de solicitudes de declaración administrativa de infracción en materia de patentes de plaguicidas? En caso afirmativo, proporcionar información estadística desglosada por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	19 de marzo 2021	NA	NA
2800100048221	GN	Con base en sus registros, ¿cuántos plaguicidas probablemente apócrifos ha asegurado y puesto a disposición ante las autoridades competentes? Proporcionar la información estadística desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente. En caso de ser posible, desglosar la información por año y/o entidad federativa.	04 de mayo de 2021	NA	Respuesta cero
2800100048321	GN	Con base en sus registros y en los que disponga de la anterior Policía Federal, ¿en cuántos operativos ha participado para la recuperación de plaguicidas probablemente apócrifos? Proporcionar la información estadística desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente. En caso de ser posible, desglosar la información por año y/o entidad federativa	07 de mayo de 2021	NA	Respuesta cero

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
610100067821	SAT / AGACE	Con base en sus registros, ¿cuántos procedimientos de auditoría realizó la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior a los contribuyentes con operaciones de comercio exterior de plaguicidas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año en términos absolutos (cantidad de procedimientos en un año) y como porcentaje del total de procedimientos desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más actualizado.	05 de abril de 2021	NA	NA
610100067821	SAT / AGACE	Derivado de los procedimientos de auditoría realizados por la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior a los contribuyentes con operaciones de comercio exterior de plaguicidas, ¿cuántos ingresos se recaudaron por evasión fiscal y/o contrabando? En caso de ser posible, proporcione estadísticas por año en moneda nacional.	05 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
610100067821	SAT / AGACE	<p>Con base en sus registros, ¿cuántos plaguicidas de contrabando ha asegurado la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año en términos de volumen y monetarios desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente y desglosar si el producto asegurado es técnico (plaguicida en el cual el ingrediente activo se encuentra a su máxima concentración, obtenida como resultado de su síntesis y de sus compuestos relacionados, y es utilizada exclusivamente como materia prima en la formulación de plaguicidas) o formulado (mezcla de uno o más plaguicidas técnicos, con uno o más ingredientes inertes o diluyentes cuyo objeto es dar estabilidad al ingrediente activo o hacerlo útil y eficaz)</p>	05 de abril de 2021	NA	NA
610100067821	SAT / AGACE	<p>Con base en sus registros, ¿en cuántas ocasiones la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior coadyuvó en alguna investigación penal o procedimiento administrativo no aduanero relacionado con plaguicidas ilegales (con falsificación de marca, de contrabando, sin registro sanitario o prohibido)? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año.</p>	05 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
610100067821	SAT / AGACE	Con base en las atribuciones legales de la Administración General de Auditoría de Comercio Exterior, ¿cuántas personas físicas y morales han sido suspendidas y canceladas del Padrón de Importadores por violaciones a la ley en relación con operaciones de comercio exterior de plaguicidas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año y distinguiendo si son personas físicas o morales.	05 de abril de 2021	NA	NA
610100067821	SAT / AGA	Con base en sus registros, ¿cuántas veces dio aviso la Administración General de Aduanas a las autoridades competentes sobre el ingreso de plaguicidas probablemente apócrifos? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año y desagregadas geográficamente según la aduana desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	05 de abril de 2021	NA	NA
610100067821	SAT / AGA	De acuerdo con la base marcaria a la que tiene acceso la Administración General de Aduanas, ¿cuántas marcas de plaguicidas están inscritas en dicha base? En caso de ser posible, proporcionar información desde la creación de la base marcaria hasta 2020.	05 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
610100067821	SAT / AGA	<p>Con base en los registros de la Administración General de Aduanas, ¿a cuántos importadores de plaguicidas ha suspendido del Padrón de Importadores por estar sujetos a un proceso penal vinculado con violaciones a la propiedad industrial o de contrabando o violatorias de las regulaciones sanitarias correspondientes? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año desde el registros más antiguo que se tenga hasta el más reciente.</p>	05 de abril de 2021	NA	NA
610100067821	SAT / AGA	<p>Con base en sus registros, ¿cuántos procedimientos aduanales en materia administrativa inició la Administración General de Aduanas en relación con discrepancias entre lo declarado y lo comprobado en pedimentos de plaguicidas a partir del sistema de selección automatizado? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año y por aduana donde se inició el procedimiento desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.</p>	05 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
610100067821	SAT / AGA	Derivado de los operativos interinstitucionales realizados con dependencias del gobierno federal, ¿tiene la Administración General de Aduanas conocimiento de estadísticas de aseguramientos de plaguicidas ilegales (con falsificación de marca, de contrabando o violatorio de regulaciones sanitarias)? En caso afirmativo, proporcionarlas por año. Si es posible, referir la cantidad de operativos interinstitucionales realizados con presencia de estos productos y en términos de su volumen.	05 de abril de 2021	NA	NA
1031500048221	PROFECO	Con base en sus registros, ¿cuántos plaguicidas ha inmovilizado y/o asegurado por infringir el artículo 34 de la Ley Federal de Protección al Consumidor? En caso de ser posible, proporcionar información estadística por año y entidad federativa donde se efectuaron estas acciones desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	25 de marzo de 2021	NA	NA
1031500048221	PROFECO	Con base en sus registros, ¿cuántos establecimientos con venta de plaguicidas ha sancionado por infringir el artículo 34 de la Ley Federal de Protección al Consumidor? En caso de ser posible, proporcionar información estadística por año y entidad federativa donde se efectuaron estas acciones desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	25 de marzo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1031500048221	PROFECO	Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias ha recibido en relación con plaguicidas? ¿Del total de denuncias, cuántas visitas de verificación realizó en los establecimientos referidos? En caso de ser posible, proporcionar información estadística por año y entidad federativa desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	25 de marzo de 2021	NA	NA
1031500048221	PROFECO	De acuerdo con sus atribuciones legales, ¿ha realizado acciones de difusión y educación al consumidor respecto a los plaguicidas? En caso afirmativo, podría indicar referencias al respecto	25 de marzo de 2021	NA	NA
821000010221	SENASICA	Con base en sus registros, ¿cuántas muestras de productos agrícolas ha identificado con presencia de residuos de plaguicidas no autorizados para los cultivos específicos donde se encontraron? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas desglosadas por año, entidad federativa y/o municipio y/o localidad desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente y como porcentaje del total de las muestras analizadas. De igual manera, si es posible indicar los ingredientes activos identificados y el cultivo.	7 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
821000010521	SENASICA	Con base en sus registros, ¿cuántas muestras de productos agrícolas ha identificado con presencia de residuos de plaguicidas que rebasaron los límites establecidos en la normativa nacional? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas desglosadas por año, entidad federativa y/o municipio y/o localidad desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente y como porcentaje del total de las muestras analizadas. De igual manera, si es posible indicar los ingredientes activos identificados y el cultivo.	28 de abril de 2021	NA	Se declaró la incompetencia tras un periodo de prórroga
0821000014021	SENASICA	Con base en sus registros, ¿ha identificado empresas comercializadoras certificadas que vendan plaguicidas caducos, prohibidos, adulterados o fuera de especificaciones, a granel, reenvasados, así como productos internados al país ilegalmente? En caso afirmativo, proporcionar estadísticas por año, entidad federativa y/o municipio desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente. De igual manera, si es posible indicar los tipos de productos identificados (caducos, prohibidos, adulterados, o fuera de especificaciones).	14 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
861000001321	SENASICA	Con base en sus registros, ¿cuántos avisos o notificaciones realizó a las autoridades competentes por la detección de plaguicidas sin registro y/o de contrabando y/o con probable falsificación de marca en empresas comercializadas certificadas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año.	14 de abril de 2021	NA	NA
861000001421	SENASICA	Considerando aquellas empresas comercializadas de plaguicidas que no están certificadas, ¿qué acciones ha realizado la institución al respecto?	20 de abril de 2021	NA	NA
861000001521	SENASICA	Con base en sus registros, ¿ha identificado empresas fabricantes, formuladoras, formuladoras por maquila que no cumplan con las especificaciones del producto registrado? En caso afirmativo, proporcionar estadísticas por año, entidad federativa y/o municipio desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente. De igual manera, si es posible indicar los tipos de productos en cuestión.	20 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
0821000014421	SENASICA	Con base en sus registros, ¿cuántos avisos o notificaciones realizó a las autoridades competentes por la detección de la fabricación, formulación o formulación por maquila de plaguicidas sin registro y/o con probable falsificación de marca en empresas certificadas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año.	08210000014421, 0821000013821, de fecha 14 de abril de 2021	NA	NA
821000010721	SENASICA	Con base en sus registros, ¿ha identificado empresas importadoras certificadas de plaguicidas que no lleven un control de los productos conforme a la normativa? En caso afirmativo, proporcionar estadísticas por año, entidad federativa y/o municipio desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	31 de marzo de 2021	NA	NA
821000014321	SENASICA	Con base en sus registros, ¿ha recibido denuncias por la venta de plaguicidas caducos, prohibidos, adulterados o fuera de especificaciones, a granel, reenvasados, así como productos internados al país ilegalmente en empresas comercializadoras? En caso afirmativo, proporcionar información estadística al respecto. En caso de ser posible, desglosar la información por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente y proporcionar información sobre cómo se tramitaron dichas denuncias.	21 de abril de 2021	Sin respuesta	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
821000014321	SENASICA	Con base en sus registros, ¿ha recibido denuncias por la fabricación, formulación o formulación por maquila de plaguicidas posiblemente ilegales? En caso afirmativo, proporcionar información estadística al respecto. En caso de ser posible, desglosar la información por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente y proporcionar información sobre cómo se tramitaron dichas denuncias.	20 de abril de 2021	NA	NA
1613100033921	PROFEPA	Con base en sus registros, ¿cuántas visitas y operativos de inspección realizó la procuraduría en relación con la prevención y control de la contaminación por plaguicidas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	20 de abril de 2021	NA	NA
1613100034021	PROFEPA	Con base en sus registros, ¿a cuántas unidades sancionó derivado de las visitas y operativos de inspección realizados por la procuraduría en relación con la prevención y control de la contaminación por plaguicidas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	20 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1613100034121	PROFEPA	Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias recibió la procuraduría por actos, hechos u omisiones relacionadas con la gestión ambiental de plaguicidas y sus residuos? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente e indicar cómo se tramitaron dichas denuncias.	20 de abril de 2021	NA	NA
1613100034221	PROFEPA	Con base en sus registros, ¿cuántos procedimientos administrativos ha iniciado la procuraduría por violaciones a la normativa manejo de residuos de plaguicidas (envases)? En caso de ser posible, proporciona estadísticas por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	20 de abril de 2021	NA	NA
1613100034321	PROFEPA	Con base en sus registros, ¿qué medidas y sanciones aplicó la procuraduría en relación con violaciones a la normativa de manejo de residuos de plaguicidas? Proveer una lista de estas acciones desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	20 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1613100034421	PROFEPA	Derivado de las inspecciones realizadas en puertos, aeropuertos y fronteras, ¿en cuántas ocasiones detectó la presencia de plaguicidas probablemente ilegales? ¿A qué dependencias notificó sobre esta detección? ¿Inició algún procedimiento derivado de estos hallazgos? En caso afirmativo, proporcionar información estadística por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	20 de abril de 2021	NA	NA
1700098121	FGR	Con base en sus registros, ¿cuántas denuncias ha recibido en relación con plaguicidas ilegales (Art. 456 de la Ley General de Salud? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año y distinguiendo si esta denuncia fue anónima, presentada por alguna empresa afectada o proviene de alguna autoridad sanitaria estatal desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	04 de mayo de 2021	NA	NA
1215100322021	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántas alertas sanitarias ha emitido la COFEPRIS en relación con plaguicidas presuntamente falsificados? En caso de ser posible, proporcionar las estadísticas por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	16 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1215100322221	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántas alertas sanitarias ha emitido la COFEPRIS en relación con plaguicidas sin registro sanitario o que ostenten uno falso? En caso de ser posible, proporcionar las estadísticas por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	16 de abril de 2021	NA	NA
1215100322421	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántos plaguicidas han retirado del mercado por violaciones a las disposiciones sanitarias aplicables? En caso de ser posible, proporcionar una tabla detallando fabricante, denominación común internacional (denominación genérica), denominación específica, forma de presentación, lote, fecha, distribuidor, acciones realizadas, cantidades retiradas, inventario reportado y motivo del retiro desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente. La tabla solicitada sería similar a la disponible en este link: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/252884/TABLA_RETIRO_DE_PRODUCTOS_DE_MERCADO.pdf	14 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1215100322521	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuáles son las sustancias o ingredientes activos identificados en los plaguicidas retirados del mercado? En caso de ser posible, indicar su volumen por año desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	14 de abril de 2021	NA	NA
121510032262	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántas visitas de verificación e inspecciones realizó la COFEPRIS a unidades relacionadas con los plaguicidas? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año, entidad federativa, tipo de unidad visitada desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	26 de abril de 2021	NA	NA
1215100322821	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿a cuántas unidades relacionadas con los plaguicidas sancionó la COFEPRIS por incumplir regulaciones sanitarias? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año, entidad federativa y tipo de unidad desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	14 de abril de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
1215100322921	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántos avisos o notificaciones sobre plaguicidas violatorios de la regulación sanitaria recibió de otras dependencias federales y estatales? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año y dependencia desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	16 de abril de 2021	NA	NA
1215100323021	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántos establecimientos de plaguicidas y nutrientes vegetales cuentan con licencia sanitaria en el país? En caso de ser posible, proporcionar información estadística desglosada por año y entidad federativa desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	16 de abril de 2021	NA	NA
1215100323221	COFEPRIS	Con base en sus registros, ¿cuántos establecimientos de plaguicidas con licencia sanitaria ha sancionado por elaborar, fabricar, formular, mezclar o envasar plaguicidas sin respetar las normativas aplicables? En caso de ser posible, proporcionar estadísticas por año y entidad federativa desde el registro más antiguo que se tenga hasta el más reciente.	14 de abril de 2021	NA	NA
209321	Fiscalía Estatal de Querétaro	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	18 de marzo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
231321	Fiscalía E estatal de Quintana Roo	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	18 de marzo de 2021	NA	NA
231121	Fiscalía E estatal de San Luis Potosí	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	07 de abril de 2021	NA	NA
384921	Fiscalía E estatal de Sinaloa	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	08 de abril de 2021	NA	NA
412521	Fiscalía E estatal de Sonora	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	26 de marzo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
341921	Fiscalía Estatal de Tabasco	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	24 de marzo de 2021	NA	NA
177821	Fiscalía Estatal de Tamaulipas	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	24 de marzo de 2021	NA	NA
146421	Fiscalía Estatal de Tlaxcala	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	24 de marzo de 2021	NA	NA
476921	Fiscalía Estatal de Veracruz	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	25 de marzo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
300421	Fiscalía Estatal de Yucatán	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	23 de marzo de 2021	NA	NA
200821	Fiscalía Estatal de Zacatecas	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	sin fecha	NA	NA
636621	Fiscalía Estatal de Guerrero	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	25 de marzo de 2021	NA	NA
282121	Poder Ejecutivo	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.		NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
179521	Fiscalía Estatal de Jalisco	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	18 de marzo de 2021	NA	NA
370417	Fiscalía Estatal de Edomex	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.		NA	NA
238621	Fiscalía Estatal de Michoacán	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	25 de marzo de 2021	NA	NA
234821	Fiscalía Estatal de Morelos	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.		NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
123321	Fiscalía Estatal de Nayarit	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.		NA	NA
409721	Fiscalía Estatal de Nuevo León	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	24 de marzo de 2021	NA	NA
220821	Fiscalía Estatal de Oaxaca	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	26 de marzo de 2021	NA	NA
466921	Fiscalía Estatal de Puebla	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.		NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
636621	Fiscalía E estatal de Guana-juato	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	24 de marzo de 2021	NA	NA
113100099521	Fiscalía E estatal de Ciudad de México	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	23 de marzo de 2021	NA	NA
159521	Fiscalía E estatal de Durango	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	07 de abril de 2021	NA	NA
213321	Fiscalía E estatal de Coahuila	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	22 de marzo de 2021	NA	NA

Folio	Institución	Pregunta	Estatus de la solicitud	Información adicional	Folio de solicitud anterior
179221	Fiscalía Estatal de Chiapas	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	28 de abril de 2021	NA	NA
100961421	Fiscalía Estatal de Campeche	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	06 de abril de 2021	NA	NA
278221	Fiscalía Estatal de Baja California	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	17 de marzo de 2021	NA	NA
195321	Fiscalía Estatal de Aguascalientes	Con base en sus registros, ¿tiene conocimiento de denuncias, averiguaciones previas y/o carpetas de investigación por robo de plaguicidas en vehículos de autotransporte, negocios u otro tipo de establecimientos? En caso afirmativo, proporcionar las estadísticas disponibles por año.	24 de marzo de 2021	NA	NA

Referencias

- Accenture (2019). *Supply Chain Traceability in Agrochemicals*. Croplife. Consultado en bit.ly/2TX4Q6Z
- Anselin, L. (2021). Local Spatial Autocorrelation (2). Recuperado de GeoDa An introduction to spatial data analysis sitio web: https://geodacenter.github.io/workbook/6b_local_adv/lab6b.html
- Arellano-Aguilar, O. y Rendón von Osten, J. (2016). *La Huella de los Plaguicidas en México*. Greenpeace. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2SkWVjc>
- Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. (2008). Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 2008. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gK3y8p>
- Amocali. (2020). *Muestreo de envases vacíos*. CAT'S.
- Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. (2017). *Informe De la Relatora Especial sobre el derecho a la alimentación*. <https://bit.ly/3vxTSSo>
- Beckert, J. & Wehinger, F. (2011). In the shadow: illegal markets and economic sociology, *Socio-Economic Review*, Volume 11, Issue 1. recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zV3zNY>
- Bejarano G.F. (Ed). (2017). *Los Plaguicidas Altamente Peligrosos en México*. Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México A. C. (RAPAM). Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3wA8F0a>

- Beseif. (2021). *Cómo funciona Facebook Marketplace: Paso a paso*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de en <https://bit.ly/2SMXNNL>
- de Boef W, Hasson O, Pierson B et al. *Counterfeiting in African agriculture inputs--challenges & solutions: comprehensive findings*, version 1. Gates Open Res 2019. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <https://bit.ly/3gXO7rS>
- Caballero, J. L. y Vázquez, D. (2014). La Reforma Constitucional sobre Derechos Humanos. Una Guía Conceptual". Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <https://bit.ly/3xl5Ev0>
- Cámara de Diputados. (2020). *La agricultura y su relación con la pobreza en México*. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3wEcaCF>
- Carmona M.C. (2012). *RÍO + 20: Reflexiones en Torno a la Institucionalización y Gestión de la Procuración de Justicia Ambiental en México*. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gZclSP>
- Carton de Grammont, H. (2009). *La desagravación del campo mexicano*. Convergencia. Revista de Ciencias Sociales. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3x-H7UCC>
- Castillo K. (2019). *Cofepris dejó entrar plaguicidas dañinos y hoy lo paga la salud de los mexicanos, dicen estudiosos*. Sin embargo. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3q7xM88>
- Castrejón, M.; Sánchez, E. & Ortiz, L. (2014). *Plaguicidas: Generalidades, usos e impactos*. Capítulo 1. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gTAgD6>
- Comolli, V. (Ed.). (2017). *Organized Crime and Illicit Trade*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72968-8>
- Comisión Europea. (2015). *Ad-hoc study on the trade of illegal and counterfeit pesticides in the EU*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3xtPghu>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2019) "Reporte de logros CONAP 2018. Reporte de los resultados y logros conseguidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas durante 2018". Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35yZAc7>
- Comisión Nacional de Derechos Humanos CNDH (2021). *¿Cuáles son los Derechos Humanos?* Portal web. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zOqHOi>

- Cristi, A. (1990). *Producción de alimentos orgánicos: una alternativa viable para la agricultura tradicional*. Comisión Económica para América Latina. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2UcoU5f>
- Deutsch, A.; Tewksbury, J.; Tigchelaar, Battisti, D.; Merrill, C.; Huey, R.; Rosamond L. (2018). *Increase in crop losses to insect pests in a warming climate*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zN9lvH>
- Díaz, A.; Pérez, A. & Hernández, J. (2015). Caracterización del consumidor de productos orgánicos en la Ciudad De Toluca. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3vR9X5K>
- Drury, G. (2014). *The true threat of counterfeit pesticides*. Drury, Garth. *International Pest Control*; Burnham Tomo 56, N.º 2. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gRn7dA>
- Entidad mexicana de acreditación. A. C. (s.f.). *¿Quién es EMA? México*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3h6OyAj>
- European Union Intellectual Property Office. (2017). *The economic cost of ipr infringement in the pesticides sector*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zVLuQ5>
- Facebook. (2021), *Condiciones y políticas*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3q7GJ1i>
- Facebook. (2021). *Políticas de publicidad*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3wHdZ1P>
- Federación de Cámaras de Comercio e Industria de la India. (2015). *Study On Sub - Standard, Spurious/Counterfeit. Pesticides in India, 2015 report*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gMKXqK>
- Fishel, Frederick (2009 revisado en 2018). *The Global Increase in Counterfeit Pesticides*. Serie Agronomy Department, UF/IFAS Extension, PI 174. University of Florida. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2S9MSgR>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *Firma, ratificación y adhesión*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://uni.cf/3gHPtqx>
- Frezal, Clara & Garsous, Grégoire (2020). *New Digital Technologies to Tackle Trade in Illegal Pesticides*. OECD Trade and Environment Working Papers 2020/02 Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zYDSMT>
- González, C. (17 de Septiembre de 2019). *Plaguicidas y otros productos químicos utilizados en agricultura orgánica*. Agro Avances. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zRrSfL>
- González, L. (2018). *Indetificación de Productos Ilegales*. Obtenido de Campolim-pio.org. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2RB2yZM>

- Herrera, E. (2021). *Pandemia impulsa consumo de productos orgánicos en el 2020*. Milenio. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3cSbBxp>
- Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia. (2016). *Illicit pesticides, organized crime and supply chain integrity*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35yhb3W>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2016). *Variabilidad y Cambio Climático. Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2Uw4rIU>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2020). *Estrategia Nacional para Evitar los Riesgos al ambiente por los Plaguicidas en México*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2UiNDVG>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2020b). *Perspectivas de las importaciones y Exportaciones de Plaguicidas en México*. México. pp. 56.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Conoce el IMPI, ¿Qué es el IMPI?". México. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3wZS9a0>
- Jiménez, B.; Torregrosa M.L. y Aboites, Luis. (2010). *El agua en México: causas y encauses*. Academia Mexicana de Ciencias. México. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3q7kvwp>
- Juan Lopez, M. (1994). La regulación sanitaria en México y el tratado de libre comercio. *Salud Pública De México*, 36(6), 617-623. Recuperado el 21 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3qlQRDV>
- Kemp, Simon (2021), *Digital in Mexico: All the Statistics You Need in 2021*. We Are Social Inc. & Hootsuite. Recuperado el 28 de abril de 2021, de <https://bit.ly/3vR9Lng>
- Ley Federal de Metrología y Normalización (2018). Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992. Última Reforma publicada en el DOF 15-06-2018. Ley Abrogada a partir del 30-08-2020 por Decreto DOF 01-07-2020. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3xsmL3C>
- Ley Federal de Sanidad Vegetal. (2017). Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994, última reforma publicada DOF 26-12-2017. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gE6xz9>
- Ley General de Salud. (2021). Diario Oficial de la Federación. Última Reforma publicada en el DOF 19-02-2021. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3iOpsIU>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (2021) Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada

- DOF 18-01-2021. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gF9XjM>
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (2021). Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada DOF 18-01-2021. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gGSsje>
- López, G. (2019). *Factores que influyen en la compra de alimentos orgánicos en México. Un análisis mixto. Small Business International Review*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3vFMkx5>
- Malkov, M., Prischepa, S. & Kutonova (2015). Counteraction to Counterfeit and Contraband Pesticides. Methodology, OSCE, ENVSEC, 2015. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2U0aLbu>
- Martínez A., Ruiz S. L., Gavilán G. A. & Mendoza C. A. (2020). *Perspectivas de las importaciones y Exportaciones de Plaguicidas en México*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3q5OYem>
- Miller, D. (2020, 19 de febrero), *Vender en Facebook: Qué es Facebook Marketplace y cómo utilizarlo*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35DDCot>
- Montes, K. (2020, 17 de marzo), *5 tipos de Marketplaces y su Ranking en México*, WOM Group. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2SB-DumD>
- Moo-Muñoz, A.; Azorín-Vega, E.; Ramírez-Durán, N. & Moreno-Pérez, M. (2020). Estado de la producción y consumo de plaguicidas en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35KcqV>
- Newberry. C. (2020, 19 de febrero), *33 estadísticas de Facebook que todo mercadólogo debe conocer en 2020*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3cQ3lhe>
- Norma Oficial Mexicana *NOM-001-SERMARNAT-1996*. (1996). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gHOXJ7>
- Norma Oficial Mexicana *NOM-002-SERMARNAT-1996*. (1996). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gHOXJ7>
- Norma Oficial Mexicana *NOM-003-SERMARNAT-1997*. (1997). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gHOXJ7>

- Norma Oficial Mexicana NOM-032-FITO-1995. (2015). Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico. Diario Oficial de la Federación 11 de julio de 2018. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3cT9g5k>
- Norma Oficial Mexicana NOM-033-FITO-1995. (1996). Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en comercializar plaguicidas agrícolas. Diario Oficial de la Federación 24 de junio de 1996. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35yJglz>
- Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010 (2010). Diario Oficial de la Federación 5 de abril de 2010. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35ypRr0>
- Norma Oficial Mexicana NOM-082-SAG-FITO/SSA1-2017. (2017). Límites máximos de residuos. Lineamientos técnicos y procedimiento de autorización y revisión. Diario Oficial de la Federación 4 de octubre de 2017. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2U8Ndku>
- Norma Oficial Mexicana NOM-182-SSA1-2010 (2011). Diario Oficial de la Federación 6 de enero de 2011. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2SK7Ymm>
- Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009. (2009). Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3vFCNG7>
- Norma Oficial Mexicana NOM-256-SSA1-2012. (2013). Condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos y personal dedicados a los servicios urbanos de control de plagas mediante plaguicidas. Diario Oficial de la Federación 29 de enero de 2013. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3xrrbl6>
- Oerke, E. (2006, 9 de diciembre). *Crop losses to pests*. The Journal of Agricultural Science, pp. 31 - 43. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35AmX58>
- Oficina de Asuntos Jurídicos de la Organización de las Naciones Unidas. (2013). *Manual de Tratados*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3cUGFwC>

- Organización de las Naciones Unidas. (2003). *Comission on Human Security, Human Security Now*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gQFr83>
- Organización de las Naciones Unidas. (2009). *Teoría y práctica de la seguridad humana: Aplicación del concepto de seguridad humana y el Fondo Fiduciario de las Naciones Unidas para la Seguridad de los Seres Humanos*. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios, ONU. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3xDPLpo>
- Organización de las Naciones Unidas. (2010). *Informe del Secretario de la ONU, Ban Ki-Moon, 8 de marzo de 2010*. Punto 19. Nueva York, 2010. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35MzvGD>
- Organización de las Naciones Unidas. (2012). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, y su Protocolo Facultativo*. Comisión Nacional de Derechos Humanos. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35EM5re>
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono*. Décimo Cuarta Edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *FAO en México*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3xSSECZ>
- Organización Mundial de la Salud. (19 de febrero de 2018). *Residuos de plaguicidas en los alimentos*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gZYdbW>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3qkxWcF>
- Ortiz, I., Avila-Chávez, M. & Torres, L. Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. *Rev Latinoam Biotecnol Ambient Algal* 5, 3 (2014). <https://doi.org/10.7603/s40682-014-0003-9>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1994). *Informe sobre Desarrollo Humano*. Fondo de Cultura Económica. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gX4uVM>
- Protección de cultivos, Ciencia y Tecnología A.C. (2016). *Obtenido de Regulación y ciencia de los plaguicidas*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gDXsX1>
- Protección de Cultivos, Ciencia y Tecnología A.C. *Comercio ilegal de productos de protección de cultivos: una amenaza a la seguridad alimentaria*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3q6H5p1>

- Programa Mundial de Alimentos. (s.f.). *Apoyo a pequeños agricultores*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3h1eptb>
- Quiroga, A. (s.f.), *Impactos del cambio climático en la incidencia de plagas y enfermedades de los cultivos*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3qoaxH1>
- Recomendación No 82/2018 (2018, 26 de diciembre). Sobre la violación a los Derechos Humanos a la Alimentación, al Agua Salubre, a un Medio Ambiente Sano y a la Salud, por el Incumplimiento a la Obligación General de Debida Diligencia para Restringir el Uso de Plaguicidas de Alta Peligrosidad en Agravio de la Población en General. Comisión Nacional de Derechos Humanos. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2U8vTfs>
- Redacción. (2005). *Organic foods taste better, claims new poll*. Food Navigator. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2TLraAe>
- Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. (2004). Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 2004. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3vJpDYK>
- Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos. (2004). Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 2004. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2UglBsO>
- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Seguridad para el Manejo y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. (1994). Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2SJBmzu>
- Rembiałkowska, E.; Załęcka, A.; Maciej, B., & Ploeger, A. (2012). *La calidad de los alimentos producidos orgánicamente*. Obtenido de Open access peer-reviewed chapter. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gLvXcU>
- Reuter, P. (2009). *Systemic violence in drug markets*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zVfStE>
- Rhodes, L. A., & McCarl, B. A. (2020). *An Analysis of Climate Impacts on Herbicide, Insecticide, and Fungicide Expenditures*. *Agronomy*, 10(5), 745. doi:10.3390/agronomy10050745
- Sambrook, Christopher (2016). *Counterfeit pesticides: a mixed-methods study of a transnational organised crime threat to the UK agricultural industry* (Tesis de doctorado) Harper Adams University. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3zRwNxe>

- Sant'Ana, Graciela Dias Ferreira, et. al.(2019) *Apprehension of illegal pesticides, agricultural productivity and food poisoning on the Brazilian State of Mato Grosso do Sul*. Revista de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño Volumen 36. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3qhHmWf>
- Sasi, V. (s.f.). *Security of dual use agrochemicals-the agrochemical supply chain - how are the agrochemicals stored and transported? What are typical security Vulnerabilities in the supply chain? - legal aspects and recommendations*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2SQSEEG>
- Savary, S., Willocquet, L., Pethybridge, S.J. et al. (2019). *The global burden of pathogens and pests on major food crops*. Nat Ecol Evol 3, 430–439. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0793-y>
- SADER (2021). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *Informe de la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos relativo a la labor realizada en su tercer período de sesiones*. Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3iRpcc1>
- SEMARNAT (2021). Casos nuevos reportados de Intoxicación por Plaguicidas: 2012-2019. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_SAMBIENTAL04_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=-dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*
- Secretaria de Salud. (2016). *Modelo para la Prevención de Envenenamientos e Intoxicaciones en Grupos Vulnerables en México*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35y5t9s>
- Seguridad Alimentaria Mexicana. (2019). *¿Qué es Seguridad Alimentaria Mexicana?*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3ddWv5D>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2019). *Manual para el buen uso y manejo de plaguicidas en campo*". 1ª Edición. México.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). *Enfoque estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional (SAIM)*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3qmXKop>

- Sindicato Nacional de la Industria de Productos para la Defensa Vegetal. (2017). *Estudo sobre os impactos dos defensivos agrícolas ilegais*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2SkSOng>
- Transnational Alliance to Combat Illicit Trade. (2019). Mapping the impact of illicit trade on the un sustainable development goals. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3d7vDUN>
- Thibaut. (2019, 3 de junio). 8 mejores aplicaciones de venta social para tu e-commerce, *E-commerce, Social media*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/2UcnhEB>
- United Nations Environment Programme. (2018). Fake pesticides, real problems: addressing Ukraine's illegal and counterfeit pesticides problem. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gTI5L9>
- United Nations Development Programme. (2020). *The Illegal Trade in Chemicals*. Arendal: UNEP and GRID-Arendal. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gOzto7>
- United Nations Environment Programme. (2013). *Costs of Inaction on the Sound Management of Chemicals*. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/35AaLLI>
- United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute (2016). *Illicit pesticides, organized crime and supply chain integrity*. pp 3-26. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gP3XF2>
- U.S. Food and Drug Administration (2021). Detention Without Physical Examination Of Raw Agricultural Products for Pesticides. Recuperado de Import Alert 99-05: https://www.accessdata.fda.gov/cms_ia/importalert_258.html
- Van Diesen, M. (2016). *Highlights on the trade in non-authorized and counterfeit pesticides*. WCO News, World Customs Organisation, 80. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3wRyc4Y>
- Wajzman, N., Arias, C., & Davies, C. (2017). *The economic cost of IPR infringement in the pesticides sector*. Unión Europea. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3gFXL3D>
- Weinberg, J. (2009). *Guía para las ONG sobre los plaguicidas peligrosos y el SAICM*". Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3cSkcAl>
- Zaki, H. (2014). *Climate change impacts on pests and pesticide use*. Institute of Graduate Studies and Research. Alexandria University. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3xJFzv>

