



boletín n° 115 - junio 2021.

TUNUPA

FUNDACIÓN · SOLÓN

Bs. 2

Radiografía de los agroquímicos en Bolivia



Introducción: ¿Qué son los agroquímicos?

Cada año en los campos de cultivos de todo el mundo se aplican millones de toneladas de agroquímicos. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) a nivel global se rocían unos 4,6 millones de toneladas de plaguicidas químicos al año y unos 115 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados (FAO, 2018). Solo durante 2018, la FAO estima que se usaron unos 188 millones de toneladas de fertilizantes, 40 % más que en 2000. Mientras que -para 2018- se usaron 4,1 millones de toneladas de pesticidas, 33 % más que en el 2000 (FAO, 2020).

El creciente empleo de agroquímicos en el mundo corresponde a dinámicas complejas que se relacionan fundamentalmente con el predominio de un modelo económico y la imposición de un paradigma de desarrollo agrícola dominante. Empero, este modelo -que se construye con base en los intereses de grandes corporaciones transnacionales, de instituciones internacionales de cooperación y desarrollo, y por intereses estatales (CIPCA, 2020)- acarrea profundas problemáticas sistémicas e implicancias para la salud pública y para el medio ambiente a nivel global, regional y local.

Bolivia no es ajena a estas tendencias. En los últimos años, por ejemplo, las importaciones de plaguicidas crecieron significativamente, pasando de 9 mil toneladas en 2000 a 61 mil toneladas en 2018, por un valor de 280 millones de dólares (AEMP, 2019). Esta misma tendencia se observa con los fertilizantes: el año 2006 Bolivia importó 39.159 toneladas, mientras que para 2013 las

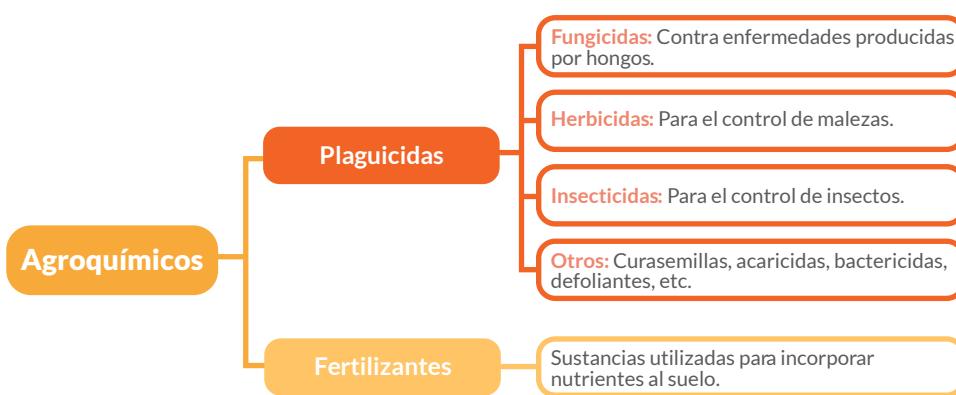
importaciones alcanzaron las 99.828 toneladas, por un valor de 70 millones de dólares (IBCE, 2017b).

Es en este contexto que esta publicación busca contribuir al análisis y entendimiento de las complejas dinámicas alrededor del uso de agroquímicos en el país. Para ello, nos planteamos como objetivos: a) Definir qué son los agroquímicos y cuáles son los impactos en la salud y medio ambiente; b) Entender el contexto histórico que llevó al asentamiento del modelo agrícola dependiente de los agroquímicos, c) Sistematizar el estado de situación actual de los agroquímicos en el país, y d) Identificar los principales sectores y actores que se benefician de este modelo.

¿Qué se entiende por agroquímicos?

En términos generales, por agroquímico se entiende cualquier sustancia o mezcla de sustancias naturales o sintéticas utilizadas para prevenir, eliminar y/o controlar cualquier plaga, enfermedad o maleza en la actividad agrícola. A estas sustancias se las conoce comúnmente como plaguicidas o pesticidas -también referidas como fitosanitarios o protección de cultivos- las mismas que están conformadas por insecticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas, entre otros. Esta categorización también incluye a aquellas sustancias que buscan proporcionar elementos que incentiven el crecimiento de las plantas, conocidas como fertilizantes [1]. Así como sustancias reguladoras del crecimiento vegetal o fitorreguladores, de poscosecha y de tratamiento de semillas.

Gráfica 1. Clasificación de agroquímicos



Fuente: Elaboración propia con base en Pacheco (2017) (Fundación Solón)

[1] Siendo los fertilizantes a base de Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) los tres principales nutrientes más comercializados y usados.

Los agroquímicos se pueden clasificar de varias maneras. Las dos más usadas son: a) Según el agente patógeno que controla – aglutinándose en insecticidas, herbicidas, fungicidas, entre otros – y b) Según el ingrediente activo predominante y/o el grupo químico a la que pertenecen, como ser los clorados y organofosforados (en el grupo de los insecticidas), los sulfitos y tiazinas (en los herbicidas)

y metoxiacrilatos y triaxoles (en el caso de los fungicidas) (INTA, 2014). Otras formas de clasificación son: por su forma de acción o control (plaguicidas de contacto o sistémicos), según su formulación o presentación comercial (polvos secos, líquidos, gaseosos) y por la época de aplicación al cultivo (barbecho, preemergencia, posemergencia, etc.) (Bickel, 2018).

Tabla 1. Lista de principales grupos químicos e ingredientes activos según clasificación de agente patógeno en que actúa

| Insecticidas | Fungicidas | Herbicidas |
|---|---|--|
| Clorados: DDT, Clordano, Lindano, Metoxicloro, Pertane, Heptacloro, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin, etc. | Metoxiacrilatos: Azoxistrobina | Sulfitos: Glifosato |
| Organofosforados: Acefato, clorpirifos, metil demeton, diazinon, dimetoato, etión, fenitrotión, triclorfón, mercaptotión, metil azinfos, metidation, triazofós, etc. | Triazoles: Epoxiconazole, ciproconazole, difenoconazole, propiconazole, fenbuconazole, flutriafol, tebuconazole. Flusilazole | Imidazolinonas: Imazaquim, imazetapir, imazapir |
| Carbamatos: Carbofurán, carbosulfán, metomil, pirimicarb, formetanato, etc. | Bencimidazoles: Carbendazim, tiabendazol, metil tiofanato | Acetanilidas: Acetoclor, alaclor |
| Piretroides: Cipermetrina, cíflutrina, deltametrina, esfenvalerato, permetrina, fenpropatrina, lambdacihalotrina, etc. | Derivado del benceno: Clorotalonil | Triazinas: Prometrina |
| Nitroguanidinas: Acetamiprid, imidacloprid | Ditiocarbamato: Mancozeb | Derivados benzoicos: Dicamba |
| Benzoilureas: Novalurón, clorfluazurón, teflubenzurón, etc. | | Benzonitrilos: Bromoxinil |
| | | Tiazinas: Bentazón |

Fuente: Elaboración propia con base en INTA (2014) (Fundación Solón)

¿Cuáles son los criterios para clasificar a los agroquímicos como altamente peligrosos?

Actualmente diversas instituciones y organizaciones –desde la Organización Mundial de la Salud (OMS), pasando por varios Organizaciones No Gubernamentales (ONG), hasta colectivos de la sociedad civil– se dedican a hacer un constante seguimiento y evaluación de peligrosidad a los abundantes componentes químicos que constantemente salen al mercado [2].

Dentro de los diferentes criterios que existen para categorizar a un agroquímico como altamente peligroso se encuentran los establecidos por la OMS y la FAO. Según estos criterios, los plaguicidas altamente tóxicos son aquellos que presentan uno o más de estas características:

1. Toxicidad aguda alta y toxicidad crónica (según los criterios de [clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas según su peligrosidad](#));
2. Los incluidos en convenios ambientales internacionales vinculantes, tales como el [Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes \(COP\)](#) (Anexos A y B), el [Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de](#)

[Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional](#) (Anexo III), o el [Protocolo de Montreal de Sustancias que Agotan la Capa de Ozono](#); y

3. Los ingredientes activos que muestran una alta incidencia de efectos adversos irreversibles o severos en la salud o el ambiente, según las condiciones de uso en el país (Bejarano, 2017).

Los criterios sugeridos por la OMS y la FAO se complementan con los indicadores de peligrosidad propuestos por la [Red Internacional de Acción en Plaguicidas \(PAN\)](#) en su [Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos](#) y por la [Lista Negra de Pesticidas de la Unión Europea](#) publicado por Greenpeace. Estos criterios incluyen:

- Toxicidad mortal por inhalación;
- Toxicidad crónica con efectos a largo plazo (como el desarrollo de cáncer, mutaciones en humanos o afecciones reproductivas, entre otros);
- Alteraciones hormonales (perturbación endocrina);
- Muy persistente en el agua, en sedimentos y en el suelo;

[2] De acuerdo a la consultora de inteligencia de agronegocio Phillips McDougall, en 1960 se estimaba que había unos 15 grupos químicos en el mercado. Para el 2018, más de 40 diferentes grupos químicos y más de 600 ingredientes activos están presentes en el mercado (Phillips McDougall, 2016)

- Alta capacidad de acumularse en los organismos
- Alta toxicidad para organismos acuáticos (como peces, crustáceos, algas, entre otros);
- Alta toxicidad para las abejas, aves y otros organismos benéficos; entre otros.

¿Cuáles son las consecuencias del uso de agroquímicos?

Desde la publicación de la Primavera Silenciosa de Rachel Carson a principios de los años 60, el debate sobre los efectos que conlleva la utilización de los agroquímicos sobre los seres humanos y la naturaleza se fue afianzando dentro del escenario científico, social y político. Hoy en día existen múltiples investigaciones que constatan los impactos negativos del uso de agroquímicos en la salud y en el medioambiente [3].

Las consecuencias sobre la salud humana son diversas, complejos y sistémicos, y representan una importante amenaza a la salud pública en general. Los efectos de los agroquímicos están principalmente vinculados con intoxicaciones agudas y crónicas (Marjani, 2018b). En 1990, la OMS estimaba que hubo más de 26 millones de intoxicaciones por plaguicidas por año (PAN, 2010). Hoy en día, los datos más recientes indican que anualmente se producen unos 385 millones de casos de intoxicación aguda y unas 11.000 muertes por año (Boedeker, 2020).

La intoxicación crónica se asocia además con el desarrollo de otras patologías severas relacionadas con afectaciones al sistema nervioso y respiratorio (PAN, 2010). De igual manera, estudios recientes enfatizan el vínculo entre la exposición a agroquímicos y el desarrollo de diferentes tipos de cáncer (como de próstata, pulmonar, entre otros), al igual que enfermedades neurodegenerativas (como Parkinson y Alzheimer), así como perturbaciones endocrinas, patologías cutáneas, alteración del sistema inmunológico, hasta deficiencias reproductivas y afectaciones pre y posnatales (Allsop, 2015).

El empleo de agroquímicos tiene asimismo severas afectaciones ambientales. El uso de fertilizantes, por ejemplo, está estrechamente relacionado con la contaminación de cuencas y reservorios de agua, así como el florecimiento de algas y el enriquecimiento excesivo de nutrientes que genera una reducción del oxígeno disuelto en los cuerpos acuáticos, proceso conocido como eutrofización. El sobre enriquecimiento de nutrientes por el uso de fertilizantes también afecta a zonas costeras, proceso que se denomina como hipoxia costera o zonas muertas. Actualmente, la hipoxia costera afecta unos 240.000 km² globalmente: 70.000 km² de aguas al interior de los continentes y 170.000 km² de

áreas costeras. La eutrofización por el exceso de uso de fertilizantes es en nuestros tiempos tan severa que hoy en día se la denomina como “eutrofización antropogénica” (Marjani, 2018).

Por otro lado, los impactos ambientales por el uso cotidiano y extendido de plaguicidas genera que los organismos vivos acumulen sustancias químicas más rápido de lo que pueden eliminarlo, generando concentraciones más altas de las que existen en el medio (bioacumulación); luego al ser consumidos en el siguiente ciclo trófico de la cadena alimentaria estos organismos transfieren estas sustancias químicas acumulados (biotransferencia), aumentando así su concentración en otros organismos de la cadena alimenticia (proceso denominado como biomagnificación) (González, 2008; Molina, 2012; Marjani, 2018). Un ejemplo típico de todo este proceso es el consumo de peces que viven en cuerpos acuíferos contaminados con mercurio; estos peces acumulan mercurio en sus cuerpos y al ser consumidos lo transfieren a otros animales y a los seres humanos.

El uso de plaguicidas está asociado también con la hiperresistencia que generan las plagas a los ingredientes activos utilizados para eliminarlos. Entre 2000 y 2005, por ejemplo, los tipos de malezas resistentes a herbicidas se incrementaron de 235 a 296, y a 178 especies (IAASTD, 2009). Otros impactos ambientales resultantes del empleo de pesticidas son: la eliminación de otras especies beneficiosas (como los polinizadores), la reducción de la biodiversidad del suelo, la contaminación de los suelos y cuerpos acuáticos, destrucción de hábitats naturales, entre muchos otros (Sharma, 2019).

Tristemente Bolivia no está exenta de estos impactos adversos. El creciente uso de agroquímicos en el país ya está teniendo importantes consecuencias en la salud pública nacional. Por ejemplo, distintos estudios encontraron cantidades alarmantes de residuos de plaguicidas en diferentes cultivos que conforman la canasta básica de los bolivianos (véase capítulo II) (Bickel, 2018). De igual manera, un estudio realizado por el Ministerio de Salud en 2015 señala que cada año en el país se registran en promedio cerca de 2.000 casos de intoxicación aguda por el uso de plaguicidas (Ministerio de Salud, 2015). Por otro lado, los casos más recientes de contaminación son: la laguna Concepción (uno de los ocho sitios RAMSAR del país [4]), la contaminación del río Grande (Vargas, 2005) y el lago Poopó (Molina, 2012), o el reciente envenenamiento de cóndores andinos (Villalobos, 2021), son claros indicadores de la avanzada degradación ambiental que está siendo inducida por el empleo extensivo, indiscriminado y poco fiscalizado de agroquímicos en todo el país.

[3] Véase por ejemplo: IAASTD (2009); Köhler, H.R., et al. (2013); Allsop, M., et al. (2015); PAN (2010) y Relatora Especial sobre el derecho a la alimentación (2017).

[4] Véase: Jiménez, G. (2020). Laguna Concepción: colonias menonitas operan alrededor de humedal de importancia internacional en Bolivia. Mongabay LATAM. En: <https://es.mongabay.com/2020/12/laguna-concepcion-colonias-menonitas-operan-alrededor-de-humedal-de-importancia-internacional-en-bolivia/>

El viraje hacia el modelo agroexportador dependiente de agroquímicos

El uso de agroquímicos está estrechamente ligado al predominio de un modelo económico y de un paradigma agrícola que tiene sus orígenes en la llamada revolución verde [5]. A la revolución verde se la entiende como un modelo de asistencia agrícola –impulsado principalmente por Estados Unidos– que durante los años cincuenta y sesenta fue exportado a los países del sur global bajo el discurso de “modernización” y “lucha contra el hambre mundial” (Méndez, 2017).

La revolución verde se basó en cuatro paradigmas centrales: 1) la investigación científica y las innovaciones tecnológicas, 2) la producción intensiva mediante la implementación de insumos químicos (esencialmente fertilizantes y pesticidas), 3) la mecanización del proceso agrícola (principalmente uso de tractor y sistemas de irrigación) y 4) la selección genética y desarrollo e implementación de nuevas semillas de alto rendimiento (Ceccon, 2008).

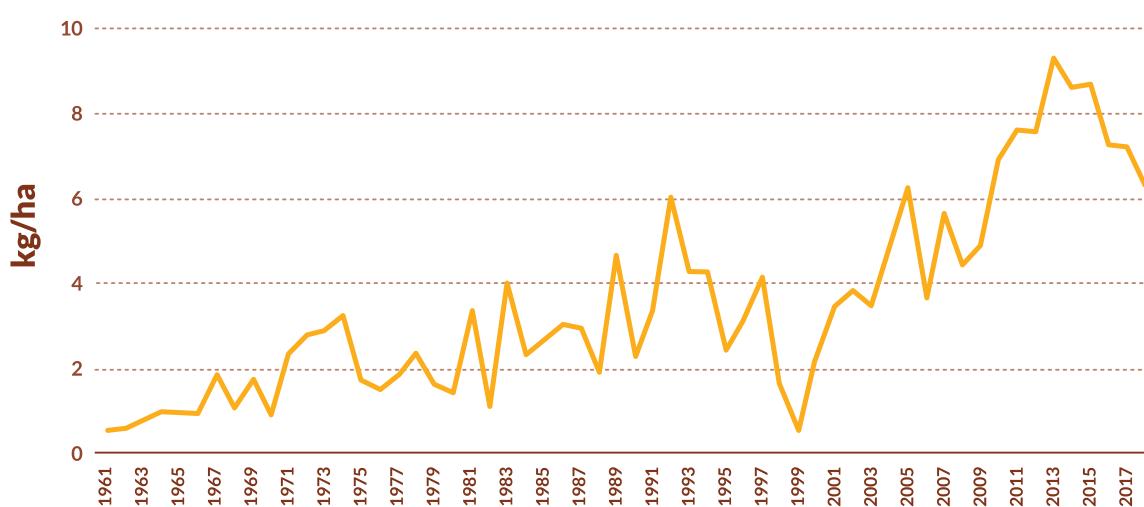
El segundo gran impulso en el uso de agroquímicos se da desde los años ochenta hasta nuestros días, cuando la revolución verde entró en su segunda fase histórica, denominada también como “revolución genética o biotecnológica” (Picado, 2013). El elemento principal de esta segunda fase fue la incorporación de nuevas tecnologías orientadas a los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) o transgénicos, así

como los mercados más globales y liberalizados que profundizaron dinámicas extractivistas con base en la extracción de nuevos commodities agrarios, tales como la soya, el maíz y el trigo, entre otros (Hotz-Giménez et al., 2013).

El desarrollo del modelo agroexportador y el aumento del uso de agroquímicos en Bolivia

El empleo de agroquímicos en Bolivia siguió a escala el mismo patrón que se imponía al resto del sur global. Ya desde los años cuarenta, bajo el impulso del plan Bohan, Bolivia se perfilaba a desarrollar un nuevo modelo agrario enfocado sobre todo en la parte oriental del país. Con la llamada Marcha al Oriente a finales de la década de los cincuenta, y mediante programas de donación y apoyo humanitario enmarcadas en el discurso de revolución verde, el uso de agroquímicos –principalmente plaguicidas organoclorados y fertilizantes nitrogenados– comenzó paulatinamente a incrementarse en el país (Chilón, 2017; Bickel, 2018). A partir de los años sesenta –y a pesar de la alta variabilidad en los valores por área cultivada de un año al otro [6]– la tendencia en el uso de fertilizantes siempre fue ascendente (Gráfica 2). Así, bajo este nuevo modelo de desarrollo agrícola, Bolivia pasó de utilizar 0,55 kg de fertilizantes por hectárea en 1961 a 3,29 kg/hectárea en 1981 (FAOSTAT, 2021).

Gráfica 2. Bolivia: Uso fertilizantes kg/ha por año (1961-2018)



Fuente: Elaboración propia con base en FAOSTAT 2020 (Fundación Solón)

[5] Aunque el uso de agroquímicos se puede remontar hasta finales del siglo XIX, es a partir de los años 40 que el uso de plaguicidas – comenzando con los organoclorados como el DDT, para luego pasar a los organofosfatos – comienza a ser más extensivo. (Pacheco, 2017)

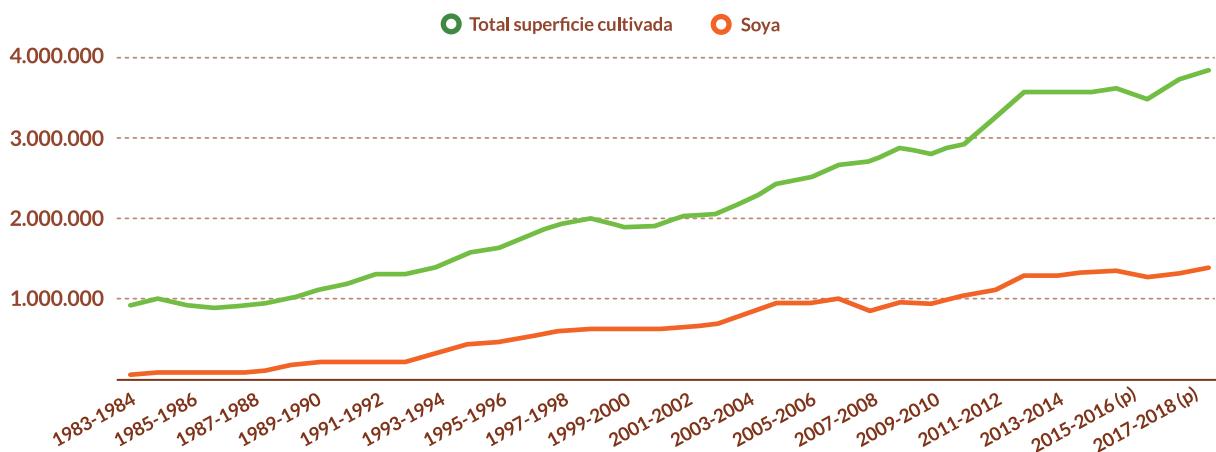
[6] Datos elaborando en base a nutrientes nitrogenados, potásicos y fosforados

El proceso de “modernización” de la agricultura impulsado por la primera etapa de la revolución verde plasmado en el plan Bohan significó, asimismo, un incremento paulatino en el uso de plaguicidas desde principios de la década del sesenta hasta finales de los años ochenta. Se estima que en 1966 al país se introdujeron 188.000 kg de pesticidas, en tanto que para 1975 este valor ascendió a 1.342.000 kg (Cervantes, 2010).

A partir de mediados de los años ochenta y durante toda la década de los noventa, con la liberación económica y

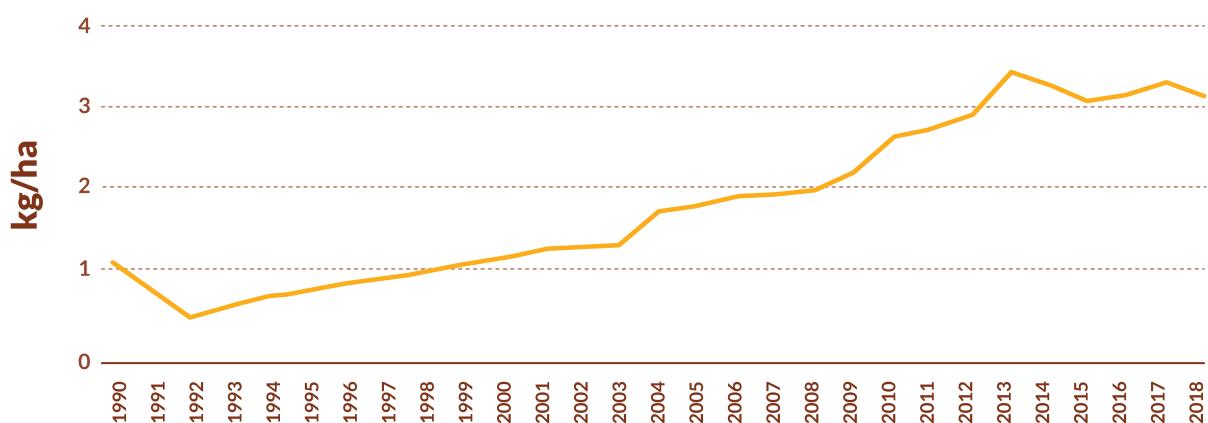
la introducción de nuevos paquetes tecnológicos, el paradigma agropecuario del país comenzó a afianzarse cada vez más hacia el modelo agroindustrial de exportación de commodities agrícolas; donde el cultivo de soya lentamente se impuso como el pilar central de este modelo. En consecuencia, la superficie cultivada con soya pasó de representar el 7,3 % del total de la superficie cultivada del país entre 1985 y 1986 a ser el 38,6 % del total de la superficie cultivada entre 2004-2005 (gráfica 3) (INE, 2019).

Gráfica 3. Bolivia: Total superficie cultivada y superficie cultivada con soya 1982 al 2019 (En hectáreas)



El aumento de cultivos de soya correspondió a una política gubernamental enmarcada en el contexto histórico global; el cual, como señala la Estrategia para la transformación productiva del agro (Ministerio de Hacienda, 1996), procuraba una “modernización” de la agricultura y potenciar las bondades económicas del modelo agroindustrial exportador (soya) frente al “estancamiento” tecnológico y productivo de la agricultura tradicional. Esta “modernización” e industrialización de la agricultura implicó, asimismo, un aumento en el uso de paquetes tecnológicos como los plaguicidas. Así pues, el uso de plaguicidas por área de cultivo pasó de 0,74 kg por hectárea en 1991 a 1,24 kg por hectárea en 2001 (Gráfica 4).

Gráfica 4. Promedio de uso de plaguicidas por área de cultivo en Bolivia (1990-2018)

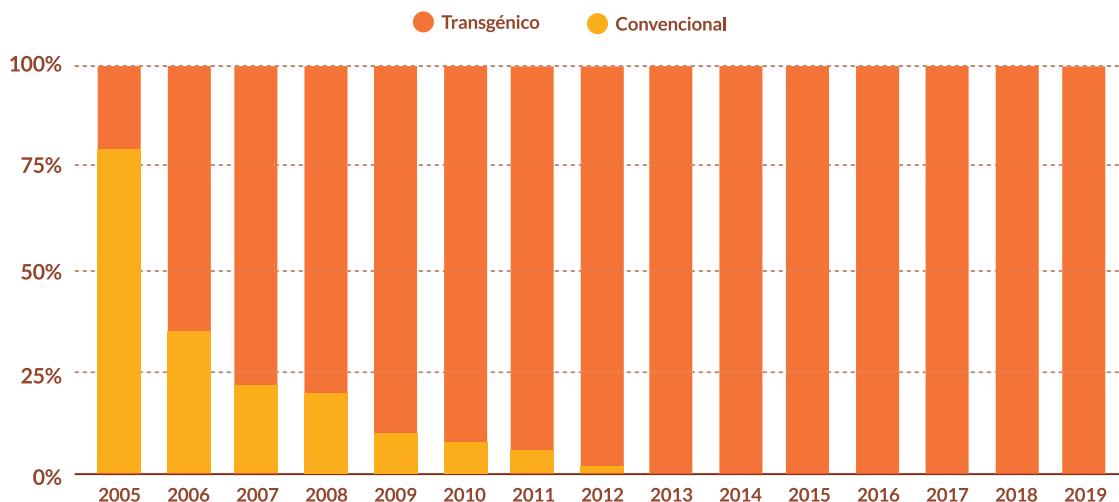


Fuente: Elaboración propia con base en FAOSTAT 2020 (Fundación Solón)

El hito histórico que terminó de consolidar este modelo agrario se dio a principios de 2005, año en el que -bajo el gobierno de Carlos Mesa Gisbert- se aprueba la Resolución Ministerial 1 del 7 de abril de 2005, que autoriza la “producción agrícola y de semillas, procesamiento, comercialización interna y externa de soya genéticamente modificada resistente a glifosato evento (40-3-2)”. Esta Resolución Ministerial sería elevada a rango de Decreto Supremo 28225 el 1 de julio de 2005

por el gobierno de Eduardo Rodríguez Veltzé (Cauthin, et. al., 2021). Si bien la autorización del evento 40-3-2 resistente al glifosato -conocido comercialmente como soya RR - Roundup Ready patentado por Monsanto- solo legalizó un proceso que se venía consolidando desde la década de los noventa, representó formalmente un quiebre del arquetipo histórico que terminaría de asentar la reconfiguración del modelo agrario boliviano.

**Gráfica 5. Bolivia: Evolución siembra soya convencional y soya transgénica 2005 al 2019
(En porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base en INE 2019 (Adaptación por Fundación Solón)

La consolidación del nuevo paradigma agropecuario en 2005 significó no solo el aumento precipitado en el uso de semillas de soya evento 40-3-2 (gráfica 5), sino también un renovado impulso en el uso de agroquímicos en el país. De acuerdo a la FAO, el uso de pesticidas en Bolivia se duplicó entre 2005 y 2018, pasando de 7.146 toneladas a 14.758 toneladas respectivamente [7]. Este incremento no solo se explica por la expansión del total de la superficie cultivada -que se incrementó en 1.308.967 ha desde 2005 a 2018 (gráfica 3)- sino por el mayor uso por área de cultivo. Así, mientras el promedio de uso de pesticidas en 2005 era de 1,78 kg/ha, para 2018 este se elevó a 3,12 kg/ha (gráfica 4).

El mismo patrón, aunque de forma más errática, se presenta en el uso por área de cultivo de fertilizantes, que aumentó de 6,15 kg/ha en 2005 a 9,24 kg/ha en 2013 para luego descender nuevamente a 6,31 kg/ha en 2018 (gráfica 2). Sin embargo, los datos presentados por la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (Anapo) señalan que el consumo de fertilizantes en país puede ser mucho mayor, oscilando entre los 24,49 kg/ha en 2018 (Anapo, 2019b).

La gran mayoría de estos agroquímicos es consumido por el sector agroindustrial. De acuerdo al Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE), el 63% de los pesticidas que se introducen al país está destinado al sector agropecuario y un 25% va al comercio, el restante 11% se destina a la industria y el 1% a otras actividades (IBCE, 2019). Un estudio publicado en 2019 señala que sólo en el municipio de San Pedro en Santa Cruz -uno de los municipios con mayor superficie cultivada con soya del país- el uso de agroquímicos en el sector soyero pasó de 12.691.000 kg en la campaña agrícola de 2002-2003 a 50.930.000 kg en la campaña 2017- 2018. Esto es, un incremento del 301 % del uso de agroquímicos solo en este municipio agroindustrial soyero (Bascopé, 2019).

Asimismo, según la Anapo, en 2018 la soya aparecía como el cultivo con mayor superficie fertilizada, alcanzando 277.486 hectáreas, seguido por la papa (109.210 hectáreas) y el maíz (92.787 hectáreas). Sin embargo, la soya aparece como el segundo cultivo con mayor consumo de fertilizantes (28.742 toneladas), siendo la papa el cultivo que mayor cantidad fertilizantes consumió durante el 2018 (51.661 toneladas) (Anapo, 2019b).

[7] Los datos presentados por la FAO derivan de una base de datos sobre el uso de los principales grupos de pesticidas (Insecticidas, herbicidas, fungicidas, reguladores de crecimiento y rodenticidas) y de sus familias químicas. Estos datos se basan en la cantidad en toneladas de ingredientes activos utilizados o vendidos al sector para cultivos y semillas (FAO, 2020).

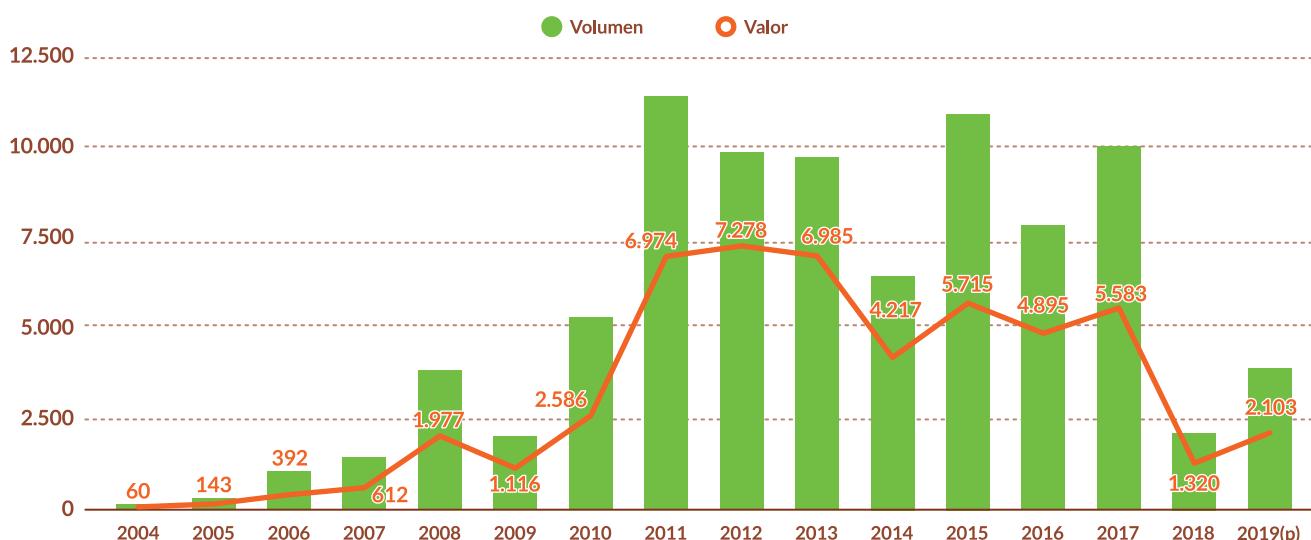
La cadena agroindustrial y el negocio de los agroquímicos

El viraje hacia una agricultura industrial de exportación de commodities agrícolas generó nuevas dinámicas socioeconómicas. Al ser este tipo de agricultura altamente dependiente de paquetes tecnológicos externos –como ser: semillas, agroquímicos y maquinaria– la importación y comercialización de estos insumos se fue consolidando poco a poco como un negocio lucrativo en el país.

Por ejemplo, desde la autorización de la soya evento RR en 2005 hasta 2019, las importaciones de semillas de soya se incrementaron 11 veces, pasando de 354 toneladas a

3.901 toneladas respectivamente. Siendo el pico más alto 2011, cuando se importaron más de 11.000 toneladas por un valor CIF de 6.9 millones de dólares americanos (AEMP, 2019). Si bien desde entonces hubo variaciones importantes en los volúmenes y valores de importación con tendencia siempre a la baja, este sector siguió generando importantes ganancias. Solo en 2019, las importaciones de semillas de soya al país representaron un valor CIF de 2.1 millones de dólares americanos (APIA, 2019) (gráfica 6).

**Gráfica 6. Bolivia: Evolución en volumen y valor CIF de importaciones semillas de soya 2004-2019
(En toneladas y en Miles de \$US)**



Fuente: AEMP 2013 e INE 2019 (Adaptación por Fundación Solón)

Según el IBCE, en 2006 se importaron 39.159 toneladas de fertilizantes [8] por un valor de 14 millones de dólares americanos; mientras que para 2013 las importaciones alcanzaron las 99.828 toneladas de fertilizantes, por unos 70 millones de dólares (IBCE, 2017b). Para 2019, el Instituto Nacional de Estadística (INE) estima que al país se importaron 79.732 toneladas de fertilizantes, por un valor CIF de 48.5 millones de dólares americanos (INE, 2019; IBCE, 2017b) (gráfica 7).

Por otro lado, las importaciones de pesticidas [9] aumentaron de 11.365 toneladas en 2001 a 63.003 toneladas en 2017; es decir, un crecimiento de 454 %.

Sólo durante el periodo de 2007 a 2014 la importación de plaguicidas sumó 1.2 millones de dólares americanos (IBCE, 2015); siendo el pico más alto 2014, cuando las importaciones de pesticidas alcanzaron los 242 millones de dólares americanos (IBCE, 2017a). Posteriormente hubo un leve estancamiento hasta 2017, cuando las importaciones volvieron a incrementarse. Para 2019, se introdujeron al país 52.489 toneladas de pesticidas por un valor CIF de 256 millones de dólares (IBCE, 2015, 2017a; INE, 2019) (gráfica 7).

[8] Véase Nandina 3102 (Abonos minerales o químicos nitrogenados), 3103 (Abonos minerales o químicos fosfatados), 3104 (Abonos minerales o químicos potásicos), y 3105 (Abonos minerales o químicos que contengan dos o tres elementos fertilizantes y demás abonos)

[9] Véase Nandina 3808 (Insecticidas, raticidas y demás antirroedores, fungicidas, herbicidas, inhibidores de germinación y reguladores del crecimiento de las plantas, desinfectantes y productos similares, presentados en formas o en envases para la venta al por menor, o como preparaciones o artículos tales como cintas, mechas y velas, azufradas, y papeles matamoscas)

[10] De acuerdo al Servicio Nacional de Verificación de Exportaciones (SENAVEX), el RITEX es el Régimen aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo dentro el cual se permite el ingreso de ciertas mercancías a territorio aduanero nacional, con suspensión del pago de los tributos aduaneros, con la condición que los mismos sean utilizados en el proceso productivo o incorporados en un bien, el cual debe ser exportado dentro de los plazos establecidos; de esta manera se pretende mejorar la competitividad de las empresas y la promoción de las exportaciones.

[11] El Decreto Supremo N° 572 en su artículo adicional 1, f menciona que se prohíbe el ingreso de "Alimentos de consumo e insumos agropecuarios (plaguicidas, y medicamentos de uso veterinario), no registrados ante el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria – SENASAG de acuerdo a la Ley N° 2061, de 16 de marzo de 2000."

Gráfica 7. Bolivia: Evolución importaciones pesticidas y fertilizantes 2001 al 2019 (En toneladas)



Fuente: Elaboración propia con base en INE e IBCE (2015, 2017a, 2017b) (Adaptación por Fundación Solón)

A ello se suma que desde 2017 una importante cantidad de plaguicidas son importaciones RITEX [10]. En 2019, por ejemplo, las importaciones de plaguicidas -del tipo fungicida- bajo la modalidad RITEX alcanzaron las 11.186 toneladas por un valor CIF de 37.745 dólares americanos (INE, 2019).

Los agroquímicos más allá de la agroindustria exportadora

Esta abrumadora cantidad de agroquímicos -y los millones de dólares que mueve- representa solo una parte de todos los agroquímicos que existen en el país. En 2017, se estimaba que hasta un 35 % de los plaguicidas que se comercializaban a nivel nacional habían entrado al país de forma ilegal (PLAGBOL, 2017). Recientemente el IBCE estimó que la venta de pesticidas ilegales supera los 45 millones de dólares y representa aproximadamente el 14 % de la oferta nacional (IBCE, 2019) [11].

Por otro lado, de acuerdo al [Plan nacional de fertilización y nutrición vegetal de la Anapo](#), durante 2018 se consumieron 149.212 toneladas de fertilizantes, pero se importaron formalmente solo 70.263 toneladas. Por tanto, es de presumir que gran parte de los fertilizantes consumidos ese año fueron introducidos al país por medio del contrabando (Anapo, 2019b).

Los plaguicidas que entran al país por medio del contrabando tienen un peso importante en el mercado nacional; y a pesar del riesgo de que sean falsos, adulterados, mezclados o caducados, son ampliamente consumidos. En 2017, por ejemplo, el Senasag decomisó en diferentes municipios rurales de Santa Cruz 35 toneladas de plaguicidas por un valor de 2 millones de dólares y se sancionaron 24 empresas comercializadoras. Mientras que en 2019, el Senasag decomisó 400 litros de productos vencidos, fraccionados y sin registro sanitario (Anapo, 2018). Estos datos evidencian que el uso de plaguicidas en Bolivia se extiende más allá de la agricultura industrial.

Desde hace varios años se realizan diversos estudios sobre el uso extendido y excesivo de plaguicidas en la mediana y pequeña agricultura. Ya desde 2001, por ejemplo, se reportaba un uso excesivo e inapropiado de pesticidas -con ingredientes activos como mancozeb, metamidofos y cialotrina, entre otros- entre productores hortícolas del municipio de Palos Blancos, en el departamento de La Paz (Peñafiel, 2001). Igualmente, un estudio dirigido por la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) reveló en 2012 un uso elevado de plaguicidas de alta toxicidad y medidas de dosificación elevadas en el cultivo de coca en la región de Sud Yungas, también en el departamento de La Paz (Rodríguez, 2012).

Asimismo, una investigación de 2013 encontró residuos de plaguicidas organofosforados en cultivos de tomates por encima de los límites permisibles en dos municipios distintos de los departamentos de Cochabamba y Chuquisaca (PIEB, 2013). En este mismo sentido, otro estudio sobre residuos de plaguicidas en vegetales de Bolivia halló que en el 50 % de muestras de lechugas obtenidas en mercados y supermercados de la ciudad de La Paz se encontraron restos de cipermetrin, clorpirifos, difenoconazol y lambda-chalotrin, principales ingredientes activos en distintos fungicidas e insecticidas (véase capítulo III) (Skovgaard, 2015).

Por último, un sondeo llevado a cabo en un hospital de la ciudad de El Alto encontró residuos de plaguicidas organoclorados en la leche materna de 62 mujeres, de un total de 112 (IPDRS, 2018). Recientemente la Fundación PLAGBOL reparó que el 95 % de agricultores en diferentes municipios de La Paz, Cochabamba y Chuquisaca -donde trabaja dicha fundación-, han presentado síntomas de intoxicación aguda como consecuencia del uso de plaguicidas [12]. Así pues, estos distintos estudios resaltan la preocupante presencia de pesticidas en la agricultura de mediana y pequeña escala, cuyo destino fundamentalmente es el abastecimiento de la canasta alimentaria básica.

[12] Véase: Agricultura (2019). Plagbol: 95% de los agricultores se ha intoxicado con los plaguicidas. Los Tiempos. En: <https://www.lostiempo.com/actualidad/economia/20190708/plagbol-95-agricultores-se-ha-intoxicado-plaguicidas>

Los agroquímicos más usados en Bolivia: Entre toxicidad y prohibiciones

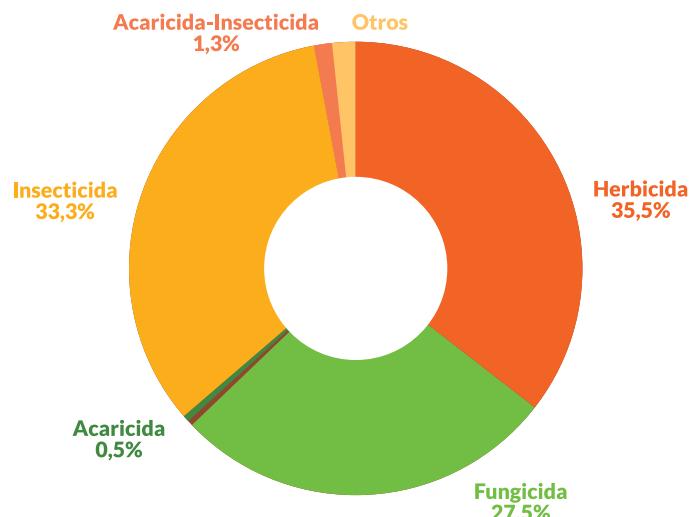
Hasta finales de 2020, el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (Senasag) tenía registrados 2.120 productos de insumos agrícolas en todo el país, de los cuales 1.863 eran plaguicidas químicos de uso agrícola [13]. Estos plaguicidas químicos se centran principalmente en tres categorías: herbicidas (35,5 %), insecticidas (33,3 %) y fungicidas (27,8 %) (gráfica 8). Siendo que la mayoría de ellos (el 46,2 %) están destinados al cultivo de soya, luego al barbecho (10,9 %), al cultivo de arroz (10,6 %), maíz (7 %), papa (3,4 %), caña de azúcar (2,4 %) y trigo (2,3 %), entre otros (Senasag, 2020).

Bolivia depende enteramente de los plaguicidas importados de otros países, ya sea de forma legal o ilegal (AEMP, 2019). La amplia mayoría de los plaguicidas químicos de uso agrícola que contaban con un registro sanitario vigente hasta finales de 2020 provenían de China (equivalente al 49,8 % del total), y en menor medida de países vecinos y foráneos como: Uruguay (9,6%), Paraguay (6,7%), India (6,3%), Brasil (4,5%), Argentina (4,7%), Ecuador (2,7%) y Perú (2,1%) (mapa 1).

Estos datos revelan la gran dependencia de Bolivia a los plaguicidas chinos; los mismos que sólo en 2019 representaron un valor CIF de alrededor de los 679 millones de bolivianos (INE, 2019). Muchos de los pesticidas chinos son versiones genéricas de otras marcas altamente demandadas y -por lo mismo- son ampliamente consumidas por ser más económicas. Así mismo, como apuntó Bickel (2018), los pesticidas chinos son los preferidos por las casas comerciales que venden al por menor y fragmentado por ser las que mayor margen de ganancia generan.

Después de China, la mayoría de los plaguicidas químicos de uso agrícola que ingresan al país provienen de países limítrofes; los mismos que se caracterizan por

Gráfica 8. Plaguicidas con registros vigentes del SENASAG a finales del 2020 (Por tipo de agente patógeno)



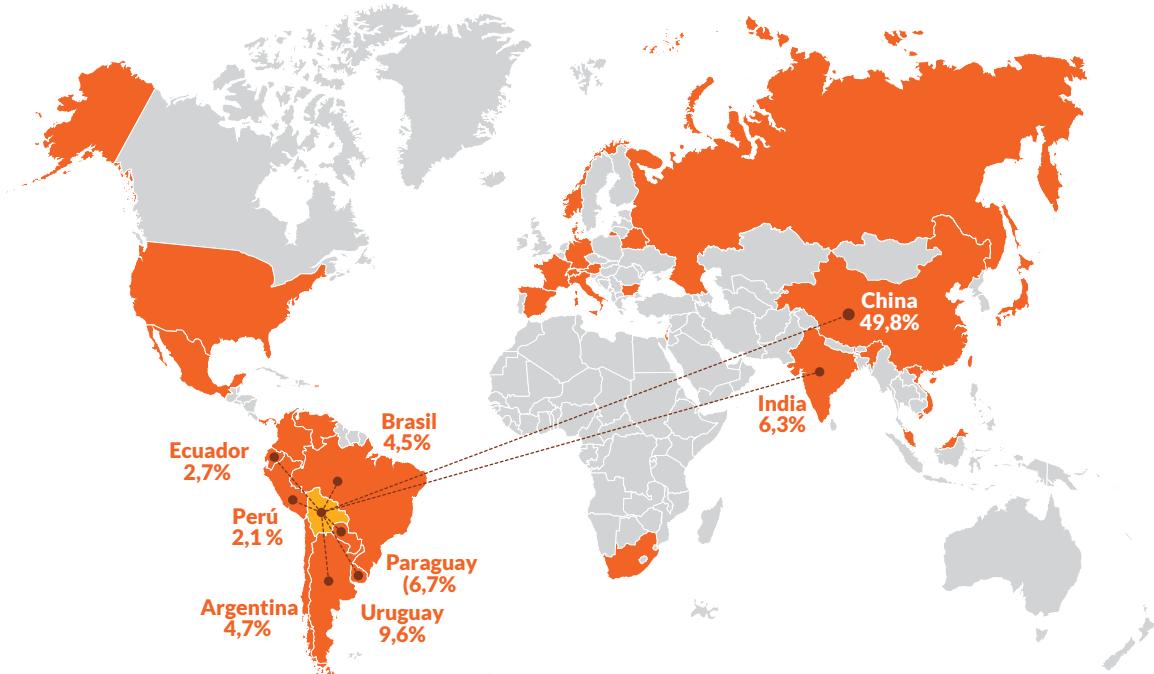
Fuente: Elaboración propia con base SENASAG (2020) (Fundación Solón)

ser grandes proveedores mundiales de commodities agrícolas, principalmente soya. Los volúmenes de producción de soya de Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay [14] hacen que sean a la vez grandes mercados de consumo de agroquímicos. Estos países, asimismo, son también prominentes productores de agroquímicos, los mismos que son producidos mediante filiales locales de las grandes corporaciones multinacionales, tales como: Syngenta, Bayer-Monsanto, Dow, entre otros [15]. Este hecho evidencia -en el mismo sentido que apunta Colque (2020) con relación a la producción nacional de soya- que Bolivia apenas absorbe el rebalse de los plaguicidas de los demás países regionales.

[13] Fecha de consulta 01/12/2020. Véase: <https://paititi.senasag.gob.bo/egp/productosAgroquimicos.html>

[14] Para el 2018, la producción de soya de Argentina fue de 50 millones de toneladas, Brasil 118 millones de toneladas, Paraguay 10 millones de toneladas y Uruguay 1,3 millones de toneladas (Vicente et. al., 2020).

[15] Bayer, por ejemplo, en su Reporte Anual del 2019 señala para su división de Ciencias de Cultivo tres lugares de producción importante en Brasil (Belford Roxo, Camaçari y São José dos Campos) y uno en Argentina (Zárate). Véase: Bayer (2019). Bayer Annual Report 2019. En: https://www.bayer.com/sites/default/files/bayer-ag-annual-report-2019_6.pdf#page=158

Mapa 1. País de origen de plaguicidas químicos registrados por el Senasag 2020

Fuente: Elaboración propia con base en Senasag (2020) (Fundación Solón)

¿Cuáles son los ingredientes activos de estos plaguicidas químicos?

Los 1.863 plaguicidas que contaban con registro sanitario vigente del Senasag hasta fines de 2020 se componen de uno o varios ingredientes activos. Una revisión detallada de la base de datos del Senasag señala la presencia de unos 200 ingredientes activos. De todos estos, el más recurrente es el glifosato que contaba con 121 diferentes productos registrados. En segundo lugar se encuentra el azoxystrobin con 77 registros; seguido por el thiamethoxam, imidacloprid y paraquat con 71, 65 y 54 productos registrados respectivamente (Senasag, 2020) (tabla 2). Estos cinco ingredientes activos están destinados principalmente al cultivo de la soya y el barbecho, así como al maíz, el sorgo y el trigo, entre otros cultivos. Hecho que ilustra en gran medida la alta dependencia de insumos tecnológicos que tiene la actual agroindustria exportadora del país.

Fuente: Mongabay Latam



Tabla 2. Principales Ingredientes Activos (IA) en plaguicidas registrados por el Senasag, 2020

| Nº | Nombre IA principal | Nº productos registros | Porcentaje | Patógeno que actúa | Principal cultivo a ser aplicado | Rango clasificación Toxicidad | Nº Países que prohíben su uso |
|----|---------------------|------------------------|------------|-------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Glyphosate | 121 | 6,5 % | Herbicida | Barbecho, soya | II, III y IV | 3 |
| 2 | Azoxystrobin | 77 | 4,1 % | Fungicida | Soya, otras oleaginosas, arroz | II, III y IV | - |
| 3 | Thiamethoxam | 71 | 3,8 % | Insecticida | Soya, maíz, sorgo | II, III y IV | 28 |
| 4 | Imidacloprid | 65 | 3,5 % | Insecticida | Soya, maíz, trigo | II, III y IV | 28 |
| 5 | Paraquat | 54 | 2,9 % | Herbicida | Barbecho, soya | Ib, II y III | 48 |
| 6 | Emamectin Benzoate | 54 | 2,9 % | Insecticida | Soya, maíz, arroz | II, III y IV | - |
| 7 | Mancozeb | 50 | 2,7 % | Fungicida | Tomate, papa, soya, trigo | III y IV | 29 |
| 8 | Abamectin | 45 | 2,4 % | Insecticida / Acaricida | Soya | Ib y II | - |
| 9 | Atrazine | 44 | 2,4 % | Herbicida | Maíz, caña de azúcar | II, III y IV | 41 |
| 10 | 2,4 - D | 42 | 2,3 % | Herbicida | Barbecho, pasturas, soya, arroz, caña de azúcar, trigo | II y III | 3 |
| 11 | Tebuconazole | 42 | 2,3 % | Fungicida | Soya, trigo, arroz | II, III y IV | 1 |
| 12 | Lambda-cyhalothrin | 40 | 2,2 % | Insecticida | Soya, maíz, trigo | Ib, II, III y IV | 28 |
| 13 | Carbendazim | 35 | 1,9 % | Fungicida | Soya | II, III y IV | 32 |
| 14 | Fipronil | 35 | 1,9 % | Fungicida | Soya, frejol, maíz | II y III | 37 |
| 15 | Chlorphyrifos | 33 | 1,9 % | Insecticida | Soya, maíz, tomate | Ib y II | 35 |
| 16 | Clethodim | 31 | 1,7 % | Herbicida | Soya, girasol, barbecho | II, III y IV | - |
| 17 | Lufenuron | 26 | 1,4 % | Insecticida | Soya, maíz, trigo | II, III y IV | 28 |
| 18 | Chlorantraniliprole | 25 | 1,4 % | Insecticida | Soya, maíz | II, III y IV | - |
| 19 | Cyproconazole | 22 | 1,2 % | Fungicida | Soya, maíz, arroz | II, III y IV | - |
| 20 | Bifenthrin | 20 | 1,1 % | Insecticida | Soya, maíz | Ib y II | 29 |

Fuente: Elaboración propia con base en Senasag (2020), Bickel (2018) y PAN (2021a y 2021b) (Fundación Solón)

¿Qué tan tóxicos son los plaguicidas químicos autorizados por el Senasag?

De acuerdo con la [Resolución Administrativa 055/2002 del Senasag](#) que reglamenta la clasificación toxicológica de los plaguicidas –basada en la Clasificación Recomendada de los Plaguicidas por su Peligrosidad de la OMS (2010)-, en Bolivia rigen cinco categorías de clasificación, según el riesgos del pesticida: Extremadamente Peligroso (Ia), Altamente Peligroso (Ib), Moderadamente Peligroso (II), Ligeramente Peligroso (III) y los que Normalmente no ofrece peligro (IV) (tabla 3). De todos estos, solo los plaguicidas categorizados como Extremadamente Peligrosos (Ia) están restringidos en el país –Artículo 30 RA 055/2002- pero no prohibidos, pudiendo estar sujetos aún a estudios de riesgo-beneficio por parte de la empresa registrante (Bascopé et. al., 2018).

Tabla 3. Clasificación de plaguicidas por su peligrosidad

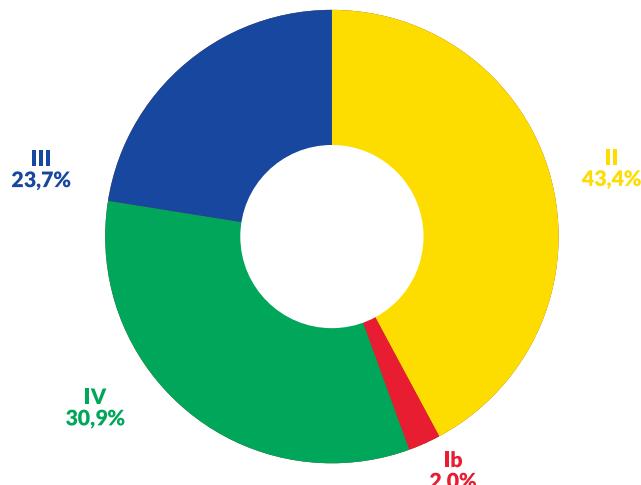
| Clasificación de la OMS según los riesgo | Color de la banda | Clasificación del Peligro |
|--|--------------------------|---------------------------|
| Ia - Extremadamente Peligroso | ● Rojo (Pantone 199 -C) | MUY TÓXICO |
| Ib - Altamente Peligroso | ● Rojo (Pantone 199 -C) | TÓXICO |
| II - Moderadamente Peligroso | ● Amarillo (Pantone C) | DAÑINO |
| III - Ligeramente Peligroso | ● Azul (Pantone 293 - C) | CUIDADO |
| IV – Normalmente no ofrece peligro | ● Verde (Pantone 347) | PRECAUCIÓN |

Fuente: Bascopé et. al. (2018) y SENASAG, Resolución Administrativa N° 055/2002
(Adaptación por Fundación Solón)

De los 1.863 plaguicidas químicos registrados y autorizados por el Senasag en 2020, un abrumador 43,4 % (809 registros) corresponde a la categoría II (Moderadamente Peligrosos). Los demás 30,9 % (575 registros) y 23,7 % (442 registros) lo concentran las categorías IV (Normalmente no ofrece peligro) y III (Ligeramente Peligroso) respectivamente. El restante 2 % (37 registros) lo conforman los pesticidas de categoría Ib (Altamente Peligroso) (gráfica 9). La gran cantidad de pesticidas con categoría II (Moderadamente Peligroso) es una tendencia que ya Bickel (2018) observó en un sondeo sobre el uso de plaguicidas en Bolivia en 2018 [16], momento en el cual casi la mitad de los 2.190 plaguicidas químicos registrados y autorizados por el Senasag ese año fueron clasificados como altamente o moderadamente tóxicos.

[16] Segundo ese estudio, de los 2.190 registros sanitarios de 2018 (fecha 05/04/2018), 67 pertenecían al grado de toxicidad Ib, 957 al grado de toxicidad II, 513 al grado de toxicidad III y 653 pertenecían al grado de toxicidad IV.

Gráfica 9. Clasificación toxicológica de los plaguicidas químicos de uso agrícola registrados por el Senasag en el 2020



Fuente: Elaboración propia con base en Senasag (2020) (Fundación Solón)

Siendo más específicos, los cinco ingredientes activos con mayor cantidad de registros hasta fines de 2020 –es decir: glifosato, azoxystrobin, thiamethoxam, imidacloprid y paraquat – están clasificados según su grado de peligrosidad como: II (Moderadamente Peligroso) (tabla 3). Sin embargo, dependiendo de las combinaciones entre distintos ingredientes activos que posee el producto registrado, esta clasificación puede variar entre IV (Normalmente no ofrece peligro) hasta Ib (Altamente Peligroso) [17]. Así mismo, la clasificación del grado de toxicidad que posee un plaguicida registrado puede variar en función al grado de concentración del ingrediente activo entre uno y otro producto.

Al respecto -por medio de un balance con la [Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos \(PAP\) de la Red Internacional de Acción en Plaguicidas \(PAN\)](#), la [Lista internacional consolidada de plaguicidas prohibidas de la PAN](#), los registros de plaguicidas en la Unión Europea, y la [Lista negra de plaguicidas autorizados en la Unión Europea de Greenpeace](#)- Bickel (2018) reveló que el 72 % de los 229 ingredientes activos que contaban con un registro sanitario del Senasag en 2018 eran considerados problemáticos por su toxicidad.

Este escenario se sigue repitiendo en la actualidad. Basándonos en el marco comparativo propuesto por Bickel (2018), vemos que de los **200 ingredientes activos identificados en la base de datos del Senasag con fecha 1/12/2020, un total de 85 se encuentran en la lista de PAP actualizada a 2021 de la PAN**; mientras que **92 están registrados en la Lista Negra de Greenpeace**. Asimismo, según la lista internacional consolidada de plaguicidas prohibidos actualizada a 2021 de la PAN, **90 de los 200 ingredientes activos registrados por la Senasag están prohibidos en uno o varios países**.

Es notable que, de los actuales cinco ingredientes activos con mayor cantidad de registros sanitarios (tabla 2), sólo uno –azoxystrobin– no se encuentra en las listas de PAP de la PAN y en la Lista Negra de Greenpeace. También, solo azoxystrobin no cuenta con prohibiciones de uso en otro país, en comparación al glifosato, thiamethoxam, imidacloprid y paraquat que se encuentran prohibidos en numerosos otros países.

[17] El Thiamethoxam, por ejemplo, está clasificado mayormente como IV (Normalmente no ofrece peligro). Sin embargo, la combinación Thiamethoxam + Bifenthrin lo eleva a una clasificación II (Moderadamente Peligrosos).

Fuente: Panamá América



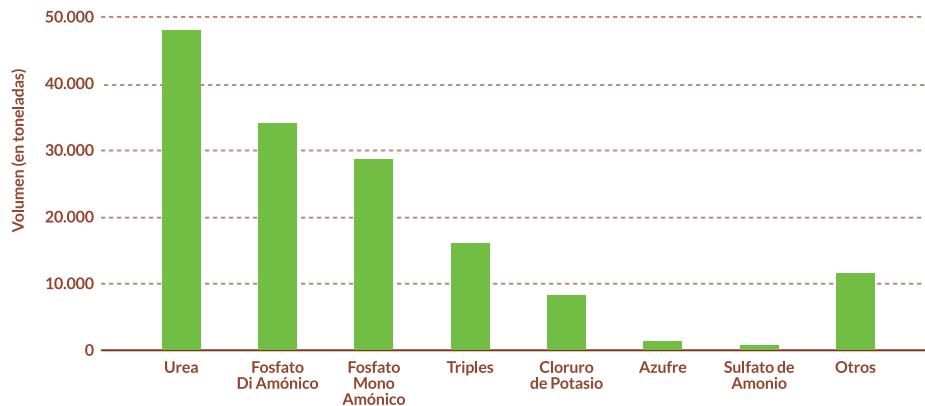


Fuente: Noé Portugal para Opinión

¿Qué sucede con los fertilizantes?

De acuerdo a los datos proporcionados en el [Plan nacional de fertilización y nutrición vegetal](#) de la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (Anapo), el tipo de fertilizante más utilizado en el país durante 2018 fue la urea (fertilizante a base de nitrógeno), con 48.165 toneladas (gráfica 10). Cabe recordar que desde 2017 en el país se puso en marcha la planta de fertilizantes en Bulo Bulo, Cochabamba, con capacidad productiva de 1.200 t/día de amoníaco y 2.100 t/día de urea (AEMP, 2020). Según Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), en 2018 se comercializaron en el mercado interno 31.128 toneladas de urea y se exportaron 240.502 toneladas, principalmente a Brasil, Argentina y Paraguay (YPFB, 2019).

Gráfica 10. Tipo de fertilizantes más utilizados en Bolivia en 2018



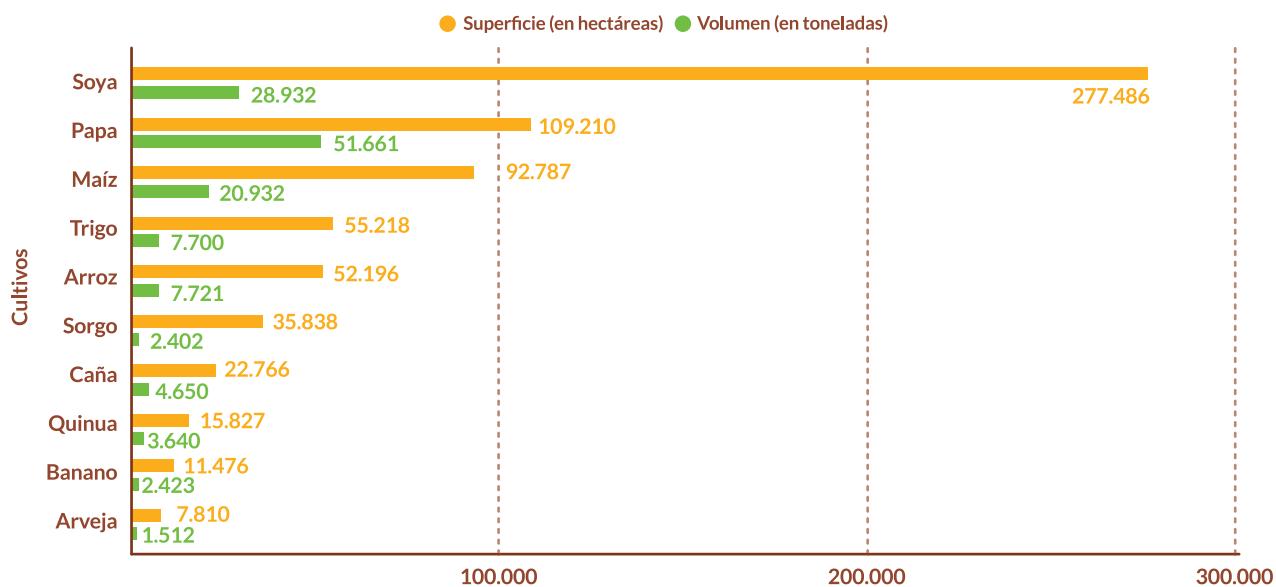
Fuente: ANAPO (2019b) (Adaptación por Fundación Solón)

Después de la urea, el segundo fertilizante más empleado en el país durante 2018 fue el fosfato di amónico (fertilizante a base principalmente de fósforo y nitrógeno) con 34.269 toneladas, seguido en tercer lugar por el fosfato mono amónico (fertilizante también a base de fósforo y nitrógeno), con 28.841 toneladas (Anapo, 2019b).

Los datos presentados por la Anapo señalan que alrededor de 754.740 hectáreas fueron fertilizadas en 2018, equivalente al 20,17 % del total de la superficie

cultivada en Bolivia de ese año. Siendo la soya el cultivo con más superficie fertilizada, con 277.486 hectáreas, seguido por la papa y el maíz, con 109.210 y 92.787 hectáreas respectivamente. Sin embargo, es de notar que la papa fue el cultivo que más fertilizantes consumió en el mismo periodo, con el 39,3 % del total; seguido de la soya (22 %), el maíz (15,9 %), el arroz (5,9 %) y la caña (3,5 %) como los cultivos que tuvieron mayor consumo de estos fertilizantes (gráfica 11) (Anapo, 2019b).

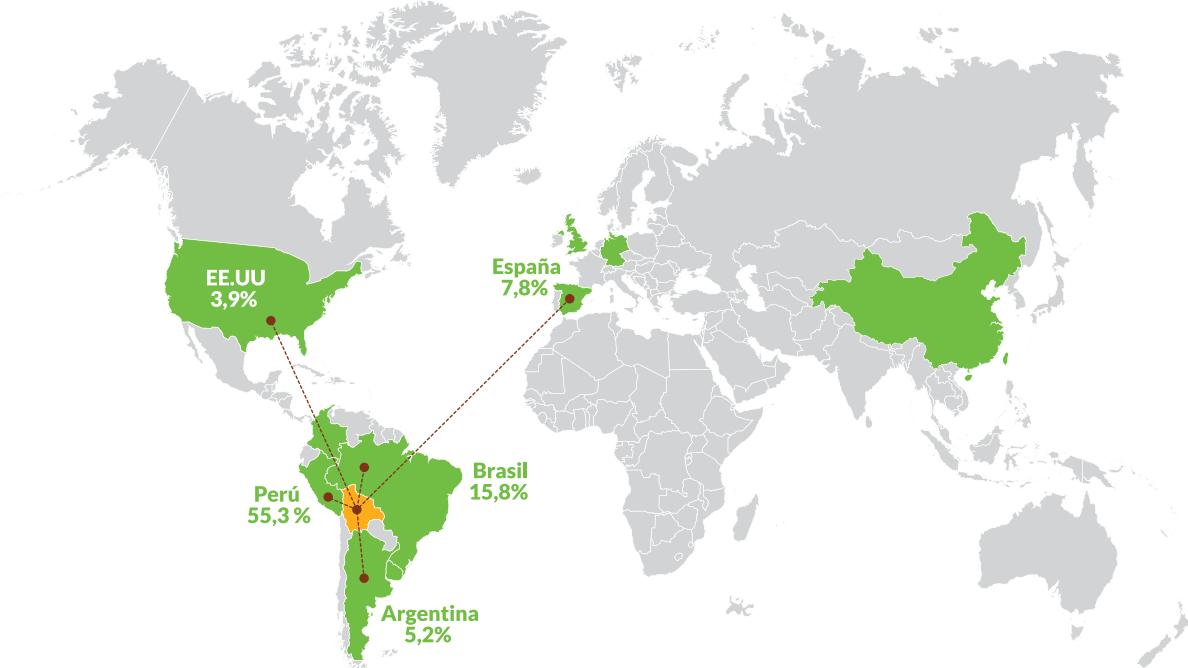
**Gráfica 11. Cultivos con mayor superficie fertilizando y mayor uso de fertilizantes 2018
(en hectáreas y toneladas)**



Fuente: Anapo (2019b) (Adaptación por Fundación Solón)

Al igual que con los plaguicidas, Bolivia depende ampliamente de la importación de fertilizantes; los mismos que entran al país tanto por la vía legal como por el contrabando (Anapo, 2019b). La amplia mayoría de los fertilizantes introducidos lícitamente al país durante 2018 provinieron de Perú, representando el 55,3 % del total importado legalmente. Si bien la mayoría de los fertilizantes que se consumen en el país provienen de Perú, según la Anapo este país sería considerado como de tránsito de los fertilizantes que provienen desde China (Anapo, 2019b). Después de Perú, los fertilizantes importados provienen de Brasil (15,8 %), España (7,8 %), Argentina (5,2 %) y EE.UU. (3,9 %) entre otros países (mapa 2).

Mapa 2. Principales países de origen de importación de fertilizantes



Fuente: ANAPO (2019b) (Fundación Solón)

A contramano con la normativa nacional

Bolivia cuenta con un amplio abanico legal que regula e incluso prohíbe el uso de agroquímicos dentro del territorio nacional, de modo que la gran cantidad de pesticidas altamente tóxicos que se registran en el país se contradice con esta normativa. El amplio bagaje legal inicia desde la misma Constitución Política del Estado (CPE), la cual expresamente prohíbe la “importación, producción y comercialización de organismos genéticamente modificados y elementos tóxicos que dañen la salud y el medio ambiente” (Art. 255). La prohibición expresa que señala la CPE se articula y complementa con una serie de leyes nacionales, destacándose: Ley 71 de Derechos de la Madre Tierra, Ley 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, Ley 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien y la Ley 401 de Celebración de Tratados (Villalobos & Ramírez, 2021).

Adicionalmente, Bolivia es firmante de diversos convenios internacionales en materia de uso y reglamentación de agroquímicos. De estos, se destaca el Convenio de Rotterdam, el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), y el Convenio de Basilea. Estos convenios rigen a las partes crear procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo (PIC) aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos; prohibir y adoptar medidas para eliminar o reducir la producción, utilización, importación, exportación y emisión al medio ambiente de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP); y reducir la generación de desechos peligrosos (tales como los orgánicos persistentes, productos químicos y plaguicidas), entre otras disposiciones (Bickel, 2018).

Por otra parte, mediante la Resolución Administrativa 055/2002 –actualizada en la Resolución Administrativa 041/2018- el Senasag reglamenta el Registro y control de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, que establece los procedimientos y requisitos para el registro y el control de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines de uso agrícola. Así como, la dirección del uso y manejo correcto de estos insumos en la agricultura para prevenir daños a la salud humana y al medio ambiente.

Haciendo alusión a sus competencias como ente regulador, el Senasag promulgó en 2015 las Resoluciones Administrativas 024/2015, 025/2015 y 0170/2015; las mismas que se constituyen como prohibiciones explícitas a la importación de tres tipos de Ingredientes Activos: endosulfán, monocrotophos y methamidophos. Por otro lado, la Resolución Administrativa 186/2015 declara al methomyl como plaguicida de uso restringido, limitando su uso solo para cultivos de soya, maíz y trigo (bajo receta prescrita por un representante acreditado por el Senasag) (Villalobos & Ramírez, 2021). Sin embargo, a pesar de estas restricciones, en distintas investigaciones se registró que estos ingredientes activos se siguen comercializando en el mercado formal e informal (Bascopé et. al., 2018); hecho que revela las dificultades que tiene este ente estatal para hacer cumplir la norma.

Fuente: Era Verde



¿Quiénes controlan el negocio de los agroquímicos en Bolivia?

De acuerdo con la base de datos del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (Senasag), durante el año 2019 esta entidad gubernamental otorgó permisos para importar un total de 26.715.179 litros y 7.017.377 kilogramos de diferentes plaguicidas [18]. La tabla 4 señala los diez principales ingredientes activos con mayor solicitudes de importación aprobados en 2019; siendo el glifosato – más sus diferentes adiciones – el ingrediente activo con mayor solicitudes aprobadas, con un total de 6.819.704 litros y 2.714.835 kilogramos.

Tras el glifosato, los demás ingredientes activos con mayores solicitudes de importación aprobado por el Senasag en ese año fueron: paraquat (5.023.185 L), clethodim (1.374.095 L), mancozeb (1.395.331 Kg y 831.140 L), 2,4-D (1.205.772 L), atrazine (884.376 L y 579.680 Kg), chlorpyrifos (618.428 L), emamectin Benzoate (493.440 kg) y thiamethoxam (445.320 kg), entre otros [19]. En conjunto, los diez ingredientes activos presentados en la tabla 4 representan el 68,3 % y 90,3 % de todas las solicitudes de importaciones aprobadas durante 2019 en litros y kilogramos respectivamente.

Tabla 4. Principales Ingredientes Activos con solicitudes de importación aprobados en 2019 (en litros y kilogramos)

| Nº | Ingrediente Activo | L | % | Nº | Ingrediente Activo | Kg | % |
|----|---------------------|-------------------|----------------|----|-------------------------|------------------|---------------|
| 1 | Glyphosate | 6.819.704 | 25,53% | 1 | Glyphosate | 2.714.835 | 38,7% |
| 2 | Paraquat | 5.023.185 | 18,80% | 2 | Mancozeb | 1.395.331 | 19,9% |
| 3 | Clethodim | 1.374.095 | 5,14% | 3 | Atrazine | 579.680 | 8,3% |
| 4 | 2,4 -D | 1.205.772 | 4,51% | 4 | Emamectin Benzoate | 493.440 | 7,0% |
| 5 | Atrazine | 884.376 | 3,31% | 5 | Thiamethoxam | 445.320 | 6,4% |
| 6 | Mancozeb | 831.140 | 3,11% | 6 | Glufosinate ammonium | 240.400 | 3,3% |
| 7 | Chlorpyrifos | 618.428 | 2,32% | 7 | Cymoxanil | 141.476 | 2,0% |
| 8 | Abamectin | 512.474 | 1,92% | 8 | Acephate | 124.039 | 1,7% |
| 9 | Lambda-Cyhalothrin | 507.904 | 1,90% | 9 | Methomyl | 113.200 | 1,6% |
| 10 | Picoxystrobin | 484.824 | 1,82% | 10 | Metiram | 105.120 | 1,5% |
| | Otros | 8.453.276 | 31,64% | | Otros | 664.536 | 9,7% |
| | TOTAL litros | 26.715.179 | 100,00% | | TOTAL kilogramos | 7.017.377 | 100,0% |

Fuente: Elaboración propia con base en SENASAG 2020 (Fundación Solón)

En cuanto a fertilizantes, durante 2019 el Senasag otorgó permisos para importar 59.565.021 kg y 2.448.076 litros de fertilizantes. La mayoría de estos fertilizantes -el 40,5 % del total- tienen una composición con base en nitrógeno y potasio. En segundo lugar están los fertilizantes ternarios o triples, compuestos por nitrógeno, fósforo y potasio, sumando el 18 % del total. Los demás fertilizantes con mayor recuento de importación tienen como elemento principal el calcio, molibdeno, azufre, zinc magnesio, boro, cobre, hierro y manganeso.

[18] Véase: <https://paititi.senasag.gob.bo/egp/importacionAgroquimicos.html>

[19] El rango de toxicidad de estos ingredientes activos varía entre I^b (Altamente Peligroso), II (Moderadamente Peligroso) y III (Ligeramente Peligroso).



Fuente: RFI

Los principales fabricantes de los agroquímicos que se importan al país

Notablemente, el 53 % de todo el glifosato con solicitud de importación aprobado por el Senasag durante 2019 provino de China, y en segundo lugar de Argentina (29,2%). El resto del glifosato tenían como país de origen Paraguay (6,1%), Uruguay (6 %), Brasil (3,7 %) y en menor medida Ecuador, Perú y la India (Mapa 3).

Mapa 3. Países de donde proviene el Glifosato importado al país 2019



Fuente: Elaboración propia con base en Senasag 2020 (Fundación Solón)

El predominio de productos exportados desde China es un patrón que se repite en los demás ingredientes activos con mayor solicitud de importación aprobados por el Senasag en 2019. Las únicas excepciones son el mancozeb y thiamethoxam, donde se observa mayor predominancia de otros países, como ser: Colombia, Brasil, India, Ecuador y Panamá.

La mayoría del glifosato que obtuvo un permiso de importación en el 2019 fue exportado principalmente por Bayer-Monsanto. Mediante su filial Monsanto Argentina S.R.L., esta multinacional exportó 1.084.800 L y 967.620 kg de glifosato al país, equivalente al 21,5 % del total de las solicitudes de importación.

Después de Bayer-Monsanto, se encuentran las empresas chinas Wynca Zhejiang Xinan Chemical Industrial Group con 447.800 L y 546.100 kg, Jiangsu Good Harvest-Weien Agrochemical con 924.800 L y Zhejiang Jinfanda Biochemical con 416.936 L y 371.150 kg. Seguido luego por Dow Agroscience de Argentina, Tecnomyl S.A. de Paraguay y Tampa S.A. del Uruguay, entre otras empresas. En total, las diez empresas enlistadas en la tabla 5 representan el 80,6 % y el 98,9 % del volumen de las solicitudes de importación de glifosato aprobadas por el Senasag en 2019 en kilogramos y litros, respectivamente.

Tabla 5. Principales empresas que exportaron Glifosato al país en 2019

| Nº | Nombre empresa | Cantidad L y Kg | Porcentaje |
|--------------|---|------------------|----------------|
| 1 | Bayer Monsanto | 2.052.420 | 21,50% |
| 2 | Wynca | 993.900 | 10,40% |
| 3 | Jiangsu Good Harvest-Weien Agrochemical CO., Ltd. | 924.800 | 9,70% |
| 4 | Zhejiang Jinfanda Biochemical CO., LTD. | 788.086 | 8,30% |
| 5 | Dow AgroScinces | 634.800 | 6,70% |
| 6 | Tecnomyl S.A. | 584.440 | 6,10% |
| 7 | Tampa S.A. | 447.424 | 4,70% |
| 8 | Zhenjiang Jiangnan Chemical Co., Ltd. | 389.600 | 4,10% |
| 9 | Syngenta Crop Protection | 354.480 | 3,70% |
| 10 | Rainbowagro | 308.304 | 3,20% |
| | Otros | 2.056.285 | 21,60% |
| TOTAL | | 9.534.539 | 100,00% |

Fuente: Elaboración propia con base en Senasag 2020 (Fundación Solón)

Respecto a los fabricantes de los demás ingredientes activos con mayor solicitud de importación aprobados por el Senasag en 2019, vemos una apabullante predominancia de una amplia variedad de empresas chinas. Aunque existen excepciones, como con las grandes corporaciones multinacionales Syngenta, Dow y UPL que concentran un importante porcentaje en el caso del paraquat, mancozeb y atrazine.

Por otro lado, con relación a los fertilizantes, la mayoría de las solicitudes de importación aprobadas por el Senasag durante el año en cuestión tienen como país de procedencia Estados Unidos (32 %), seguido por Perú con el 20 %. El resto del volumen de los fertilizantes con solicitud de importación aprobada provinieron de China (8 %), Rusia (7 %), Brasil (6 %), Colombia (6 %) y México (5 %).

Fuente: Revista Agronoticias



Existe una amplia variedad de empresas exportadoras de fertilizantes (238 solo en 2019). De estas empresas, sobresale la multinacional noruega Yara, la cual -mediante su filial peruana- aglutinó el 26 % de las solicitudes de importaciones de fertilizantes. En segundo lugar se ubica la empresa peruana Molinos & CIA S.A. (del grupo Molicom) con el 14,9 % y en tercer lugar Gavilon Perú S.R.L. con el 11,9 %. Estas tres empresas aglutinan más de

la mitad de las solicitudes de importación de fertilizantes durante 2019. En la tabla 6 se aprecia las diez empresas -peruanas, brasileñas, mexicanas, estadounidenses y canadienses- que en conjunto concentran el 85,6 % del volumen de las solicitudes de importación de fertilizantes aprobadas por el Senasag en 2019.

Tabla 6. Principales empresas que exportaron fertilizantes al país en 2019

| Nº | Nombre empresa | Cantidad L y Kg | Porcentaje |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|
| | Yara | 16.371.070 | 26,4% |
| | Molinos & CIA S.A. | 9.263.500 | 14,9% |
| | Gavilon Perú S.R.L. | 7.400.000 | 11,9% |
| | The Mosaic Company | 4.620.000 | 7,5% |
| | Equilibra Perú S.A. | 4.564.000 | 7,4% |
| | Nitron Group LLC. | 3.548.280 | 5,7% |
| | Centrais Eléctricas Cesar Filho LTDA | 3.053.810 | 4,9% |
| | Agroindustrias del Balsa S.A. | 2.644.000 | 4,3% |
| | Canpotex Limited | 960.000 | 1,5% |
| | Advansix INC. | 630.000 | 1,0% |
| | Otros | 8.958.437 | 14,4% |
| TOTAL | | 62.013.097 | 100,00% |

Fuente: Elaboración propia con base en Senasag 2020 (Fundación Solón)

Las principales empresas que importan agroquímicos al país

Los agroquímicos que entran legalmente al país lo hacen mediante empresas importadoras y/o comercializadoras -mayoristas y minoristas- registradas por el Senasag. Estas importadoras se encargan, entre otras cosas, de llevar a cabo las solicitudes de importación, la promoción del producto y las relaciones públicas, así como la distribución y venta de los agroquímicos en las distintas casas comerciales minoristas en el país (PlagBol, 2017).

La cantidad de empresas dedicadas a la importación y/o comercialización de agroquímicos ha aumentado considerablemente en los últimos años. En 2010, por ejemplo, se registraron alrededor de 40 empresas importadoras y/o comercializadoras de agroquímicos

(IBCE, 2019). Para finales de 2020, existían 82 empresas importadoras de plaguicidas químicos y sustancias afines, 67 empresas importadoras de fertilizantes y 190 empresas comercializadoras de agroquímicos con registro vigente (Senasag, 2020) [20].

La tabla 7 señala las veinte principales empresas importadoras y/o comercializadoras con mayor volumen de solicitud de importación de plaguicidas, las cuales suman el 74 % de las solicitudes de importación aprobadas por el Senasag en 2019. Dentro de esta lista se destaca la presencia de grandes corporaciones multinacionales tales como: Monsanto Bolivia S.A., Tecnomyl S.A. Sucursal Bolivia, Syngenta Crop Protection S.A., Dow Agroscience Bolivia S.A., Rainbowchem Agroscience S.A., UPL Bolivia S.R.L., Basf Bolivia S.R.L., entre otras.

[20] Para finales de abril de 2021, el Senasag registró 97 empresas importadoras de plaguicidas químicos de uso agrícola y sustancias afines, y unas 86 empresas importadoras de fertilizantes y sustancias afines; asimismo, existían unas 515 comercializadoras de agroquímicos con registro vigente en todo el país (Senasag, 2021).

**Tabla 7. Principales empresas importadoras
de plaguicidas y fertilizantes en 2019**

| Nº | Nombre Importador | Cantidad L y Kg | Porcentaje |
|--------------------------|--|-------------------|----------------|
| 1 | AGROPARTNERS S.R.L. | 2.964.130 | 8,8% |
| 2 | MONSANTO BOLIVIA S.A. | 2.052.420 | 6,1% |
| 3 | MAINTER S.R.L. | 1.892.400 | 5,6% |
| 4 | TECNOMYL S.A. SUCURSAL BOLIVIA | 1.858.991 | 5,5% |
| 5 | AGROINDU GROUP S.R.L. | 1.609.292 | 4,8% |
| 6 | AGROTERRA S.R.L. | 1.480.660 | 4,4% |
| 7 | SYNGENTA CROP PROTECTION S.A. | 1.472.235 | 4,4% |
| 8 | DOW AGROSCIENCES BOLIVIA S.A. | 1.455.822 | 4,3% |
| 9 | RAINBOWCHEM AGROSCIENCE S.A | 1.329.867 | 3,9% |
| 10 | AP AGRICULTURA PROTEGIDA S.R.L | 1.068.200 | 3,2% |
| 11 | MEGA AGRO LtDA | 1.000.720 | 3,0% |
| 12 | AGROMILENIO S.R.L. | 810.616 | 2,4% |
| 13 | UPL BOLIVIA S.R.L. | 808.148 | 2,4% |
| 14 | LA FUERZA DEL AGRO S.R.L. AGROFORTE S.R.L. | 772.962 | 2,3% |
| 15 | BASF BOLIVIA S.R.L. | 755.130 | 2,2% |
| 16 | INTERAGRO S.A. | 751.520 | 2,2% |
| 17 | ARYSTA LIFESCIENCE S.R.L. | 739.432 | 2,2% |
| 18 | CIAGRO S.A. | 718.208 | 2,1% |
| 19 | INVERSIONES SABAOT S.A. | 715.624 | 2,1% |
| 20 | AGROPECUARIA AGRINOVEL S. A. | 675.260 | 2,0% |
| 21 | Otros | 8.800.918 | 26,1% |
| TOTAL PLAGUICIDAS | | 33.732.555 | 100,00% |

| Nº | Nombre Importador | Cantidad L y Kg | Porcentaje |
|----------------------------|--|-------------------|----------------|
| 1 | CAMPOSOL S.R.L. | 16.365.070 | 26,4% |
| 2 | GREENFIELD S.R.L. | 14.348.170 | 23,1% |
| 3 | PETRODRILL | 4.065.080 | 6,6% |
| 4 | CESAR CASSOL | 3.205.040 | 5,2% |
| 5 | BANFERBOL S.R.L. | 2.610.000 | 4,2% |
| 6 | SEMEXA S.R.L. | 1.900.000 | 3,1% |
| 7 | CESAR OVANDO MONCADA (FERTICOM) | 1.825.000 | 2,9% |
| 8 | INDUSTRIAS DE ACEITE S.A. | 1.593.600 | 2,6% |
| 9 | FERTIBOL S.R.L | 1.258.000 | 2,0% |
| 10 | ANDREW CRISTHIAN GONZAYO MEJILLONES | 983.500 | 1,6% |
| 11 | SEMILLERIA LOS ANDES | 924.000 | 1,5% |
| 12 | FERTISUR S.R.L. | 840.000 | 1,4% |
| 13 | TECNIAGRO S.R.L. | 829.960 | 1,3% |
| 14 | ITAGROBOL S.R.L. | 711.000 | 1,2% |
| 15 | LILIANA LAGUNA RODRIGUEZ (AGRO F y L) | 660.000 | 1,1% |
| 16 | RONALD EMILIO ABAN VILLENA "AGROQUIMICOS INTEAGRO" | 659.000 | 1,1% |
| 17 | AGRIPAC BOLIVIANA AGROINDUSTRIAL S.A. | 601.800 | 1,0% |
| 18 | SANTA JOSEFINA AGROPECUARIA SA | 600.000 | 1,0% |
| 19 | LIDIA TEREZA COLQUEHUANCA YUJRA | 540.000 | 0,9% |
| 20 | AGRO IGUAZÚ | 500.000 | 0,8% |
| 21 | Otros | 6.993.877 | 11,3% |
| TOTAL FERTILIZANTES | | 62.013.097 | 100,00% |



Sin embargo, no menos importantes son las importadoras y/o comercializadoras nacionales, tales como: Agropartners S.R.L., Agroindu Group S.A., Agroterra S.R.L., AP Agricultura Protegida S.R.L., Mega Agro LTDA., Agromilenio S.R.L., Agroforte S.R.L., entre varias otras. Estas empresas nacionales tienen un gran peso en el abastecimiento del mercado nacional. Un estudio llevado

a cabo por la Autoridad de Fiscalización de Empresas (AEMP) revela que para el año 2018 varias empresas nacionales poseían una importante participación en el mercado nacional de plaguicidas, llegando a representar entre el 15 % a 20 % de la cuota del mercado de ese año, como en el caso de Agropartners S.R.L. (tabla 8).

Tabla 8. Participación porcentual en el mercado de venta de plaguicidas 2014-2018

| Empresa | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AGROPARTNERS | [10 - 15] | [10 - 15] | [10 - 15] | [10 - 15] | [15 - 20] |
| AGRIPAC | [10 - 15] | [10 - 15] | [10 - 15] | [10 - 15] | [10 - 15] |
| INTEAGRO | [10 - 15] | [5-10] | [5-10] | [10 - 15] | [10 - 15] |
| DOW AGROSCIENCES | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] |
| AGROINDU | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] |
| AP | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] |
| AGROTERRA | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] |
| BAYER | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] | [5-10] |
| CIAGRO | [5-10] | [0-5] | [5-10] | [5-10] | [5-10] |
| TECNOMYL | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| MEGA_AGRO | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| AGROCENTRO | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| AGROIRIS | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| COPEAGRO | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| MAINTER | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| NORFIELD | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| AGROFORTE | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| AGROMILENIO | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| COMIAGRO | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| TECHIC | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| DICOM | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| ARYSTA | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |
| UPL | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] | [0-5] |

Fuente: AEMP 2020 (Adaptación por Fundación Solón)

Por otra parte, de las principales empresas importadoras y/o comercializadoras de fertilizantes se destacan las empresas Camposol S.R.L., Greenfield S.R.L., Petrodrill, Cassol, Banferbol S.R.L., entre muchas otras. La tabla 7 señala las veinte principales empresas importadoras y/o comercializadoras con mayor volumen de solicitud de importación de fertilizantes en el país. Estas empresas aglutinan el 89 % de las solicitudes de importación aprobadas por el Senasag en 2019.

De acuerdo a un estudio de mercado elaborado por la AEMP (2020), la empresa Greenfield poseía la mayor participación porcentual en el valor de venta de fertilizantes, concentrando hasta el 50% de la cuota del mercado en 2019. Seguidamente, se ubica la empresa Nutrifertil con una cuota de mercado de hasta 20 % y la empresas Petrodrill con una cuota del 10 % en las ventas de fertilizantes en el año 2019 (Tabla 9).



Fuente: Bayer

Tabla 9. Participación porcentual en el mercado de venta de fertilizantes 2015-2020*

| Empresa | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020* |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Greenfield | [0% - 10%] | [10% - 20%] | [20% - 30%] | [30% - 40%] | [40% - 50%] | [30% - 40%] |
| Nutrifertil | [20% - 30%] | [10% - 20%] | [10% - 20%] | [20% - 30%] | [10% - 20%] | [0% - 10%] |
| Petrodrill | [20% - 30%] | [30% - 40%] | [20% - 30%] | [10% - 20%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Alltec Bolivia | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| AgroPartners | [0% - 10%] | [10% - 20%] | [10% - 20%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Agripac | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Rizobacter | | | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Semillería Los Andes | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Interagro | [10% - 20%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Comiagro | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Agrosoil | | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Andrew GM | | | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |
| Fertibol | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] | [0% - 10%] |

Fuente: AEMP 2020 (Adaptación por Fundación Solón)

* Los valores correspondientes al año 2020* son parciales (de enero a julio).

** Se ha considerado todos los elementos como N (nitrógeno), P (fósforo), K (potasio), Ca (calcio), Mo (molibdeno), S (azufre), Zn (zinc), Mg (magnesio), B (boro), Cu (cobre), Fe (hierro), Mn (manganoso). La categoría Otras considera a fertilizantes de compuestos estadísticamente no significativos.

Las asociaciones empresariales de agroquímicos

Una importante cantidad de estas empresas se encuentran organizadas en agrupaciones comerciales nacionales, tales como la Asociación de Proveedores de Insumos Agropecuarios (APIA) y la Asociación Boliviana de Proveedores de Insumos, Bienes y Servicios Agrícolas y Pecuarios (APRISA). Estas asociaciones –más allá de la representación y promoción de sus asociados– llevan a cabo un arduo trabajo de lobby para influenciar en las políticas públicas a favor de los intereses comerciales de sus afiliados [21]. Así pues, no resulta casual que APIA sea el miembro boliviano de CropLife Internacional, la organización comercial internacional de las mayores compañías de biotecnología y agroquímicos.

No sorprende que los ingredientes activos con mayores solicitudes de importación aprobadas en 2019 se centren en estas empresas y sus asociaciones. El glifosato, por ejemplo, que fue el ingrediente activo con más solicitudes de importación en 2019, fue en su mayoría importado por cinco empresas: Monsanto Bolivia S.A., Tecnomyl S.A., Agropartners S.R.L., Dow Agroscience Bolivia S.A. e Inversiones Sabaot S.A, de las cuales cuatro estaban afiliadas a APIA y una a APRISA. La tabla 10 muestra las cinco principales empresas que importaron los ingredientes activos con mayor volumen de solicitudes de importación aprobadas en 2019, de las cuales se resaltan: Mainter S.R.L., Syngenta Crop Protection S.A., Tecnomyl S.A., Dow Agroscience Bolivia S.A., Rainbowchem Agroscience S.A., Agromilenio S.R.L., entre otros.

[21] Véase: APIA (2015). Objetivos de APIA. En: <http://www.APIA-bolivia.org/institucional.php?op=4>



Tabla 10: Principales empresas importadoras de los ingredientes activos con mayor registros de importación aprobados por el Senasag en 2019

| Ingrediente Activo principal | Ni | Importador Titular | Cantidad L y/o Kg | Porcentaje | Asociación afiliada |
|------------------------------|----|--------------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| Glifosato | 1 | MONSANTO BOLIVIA S.A. | 2.052.420 | 21,50% | APIA |
| | 2 | TECNOMYL S.A. SUCURSAL BOLIVIA | 846.440 | 8,90% | APIA |
| | 3 | AGROPARTNERS S.R.L. | 828.800 | 8,70% | APIA |
| | 4 | DOW AGROSCIENCES BOLIVIA S.A | 634.800 | 6,70% | APIA |
| | 5 | INVERSIONES SABAOTS.A. | 553.608 | 5,80% | APRISA |
| | | OTROS | 4.618.471 | 48,40% | |
| | | TOTAL | 9.534.539 | 100,00% | |
| Paraquat | 1 | AGROPARTNERS S.R.L. | 680.000 | 13,50% | APIA |
| | 2 | AP AGRICULTURA PROTEGIDA S.R.L. | 592.000 | 11,80% | APIA |
| | 3 | AGROTERRA S.R.L. | 584.000 | 11,60% | APIA |
| | 4 | MEGA AGRO LTDA | 480.000 | 9,60% | - |
| | 5 | AGROBOLIVIA LTDA | 448.000 | 8,90% | - |
| | | OTROS | 2.239.185 | 44,60% | |
| | | TOTAL | 5.023.185 | 100,00% | |
| Mancozeb | 1 | MAINTER S.R.L. | 365.200 | 16,40% | APIA |
| | 2 | UPL BOLIVIA S.R.L. | 349.900 | 15,70% | APIA |
| | 3 | TECNOMYL S.A. SUCURSAL BOLIVIA | 312.000 | 14,00% | APIA |
| | 4 | AGROPARTNERS S.R.L. | 307.990 | 13,80% | APIA |
| | 5 | AGROMILENIO S.R.L. | 202.000 | 9,10% | APRISA |
| | | OTROS | 689.381 | 31,00% | |
| | | TOTAL | 2.226.471 | 100,00% | |
| Atrazine | 1 | SYNGENTA CROP PROTECTION S.A. | 352.800 | 24,10% | APIA |
| | 2 | RAINBOWCHEMAGROSCIENCE S.A | 135.680 | 9,30% | - |
| | 3 | AGROTERRA S.R.L. | 128.000 | 8,70% | APIA |
| | 4 | CIAGRO S.A. | 112.000 | 7,60% | APIA |
| | 5 | MAINTER S.R.L. | 108.000 | 7,40% | APIA |
| | | OTROS | 627.576 | 42,90% | |
| | | TOTAL | 1.464.056 | 100,00% | |
| Clethodim | 1 | TECNOMYL S.A. SUCURSAL BOLIVIA | 197.095 | 14,30% | APIA |
| | 2 | AP AGRICULTURA PROTEGIDA S.R.L. | 186.000 | 13,50% | APIA |
| | 3 | AGROPARTNERS S.R.L. | 170.000 | 12,40% | APIA |
| | 4 | AGRIPAC BOLIVIANAAGROINDUSTRIAL S.A. | 115.200 | 8,40% | APIA |
| | 5 | AGROMILENIO S.R.L. | 103.200 | 7,50% | APRISA |
| | | OTROS | 602.600 | 43,90% | |
| | | TOTAL | 1.374.095 | 100,00% | |



Fuente: SwissInfo

| Ingrediente Activo principal | Ni | Importador Titular | Cantidad L y/o Kg | Porcentaje | Asociación afiliada |
|------------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| 2,4 - D | 1 | DOW AGROSCIENCES BOLIVIA S.A. | 294.596 | 24,40% | APIA |
| | 2 | RAINBOWCHEMAGROSCIENCE S.A | 202.864 | 16,80% | - |
| | 3 | MAINTER S.R.L | 128.000 | 10,60% | APIA |
| | 4 | CRYSTAL CHEMICAL DE BOLIVIA S. R.L. | 75.008 | 6,20% | APRISA |
| | 5 | AGRIPAC BOLIVIANAAGROINDUSTRIAL S.A. | 74.472 | 6,20% | APIA |
| | OTROS | | 430.832 | 35,70% | |
| | TOTAL | | 1.205.772 | 100,00% | |
| Thiamethoxam | 1 | MEGA AGRO LTDA | 182.600 | 26,20% | - |
| | 2 | AGROMILENIO S.R.L. | 87.000 | 12,50% | APRISA |
| | 3 | AGROINDU GROUP S.R.L. | 84.000 | 12,00% | - |
| | 4 | NORFIELD S.R.L | 57.000 | 8,20% | APRISA |
| | 5 | RAINBOWCHEMAGROSCIENCE S.A | 54.720 | 7,80% | - |
| | OTROS | | 232.173 | 33,30% | |
| | TOTAL | | 697.493 | 100,00% | |
| Chlorpyrifos | 1 | NEW CHEMAGROQUIMICOS S.R.L | 135.200 | 21,30% | APRISA |
| | 2 | CIAGRO S.A. | 64.000 | 10,10% | APIA |
| | 3 | AGROTERRA S.R.L | 64.000 | 10,10% | APIA |
| | 4 | AP AGRICULTURA PROTEGIDA S.R.L | 48.000 | 7,60% | APIA |
| | 5 | MAINTER S.R.L | 36.000 | 5,70% | APIA |
| | OTROS | | 287.228 | 45,30% | |
| | TOTAL | | 634.428 | 100,00% | |
| Emamectin Benzoate | 1 | NORFIELD S.R.L | 100.140 | 18,60% | APRISA |
| | 2 | AGROINDU GROUP S.R.L. | 60.240 | 11,20% | - |
| | 3 | AGROMILENIO S.R.L. | 49.000 | 9,10% | APRISA |
| | 4 | AGROPECUARIA AGRINOVEL S. A. | 48.000 | 8,90% | APRISA |
| | 5 | NEW CHEMAGROQUIMICOS S.R.L | 40.140 | 7,40% | APRISA |
| | OTROS | | 241.520 | 44,80% | |
| | TOTAL | | 539.040 | 100,00% | |
| Abamectin | 1 | AGROTERRA S.R.L | 78.000 | 15,10% | APIA |
| | 2 | AGROMILENIO S.R.L. | 78.000 | 15,10% | APRISA |
| | 3 | AGROPARTNERS S.R.L | 67.200 | 13,00% | APIA |
| | 4 | NORFIELD S.R.L | 63.500 | 12,30% | APRISA |
| | 5 | NUTRIFERTIL S.R.L | 58.000 | 11,20% | - |
| | OTROS | | 172.970 | 33,40% | |
| | TOTAL | | 517.670 | 100,00% | |

Fuente: Elaboración propia con base en Senasag 2020 (Fundación Solón)



Fuente: Freepik

Consideraciones finales

En suma, el negocio de los agroquímicos en Bolivia está caracterizado por su absoluta dependencia de productos fabricados en el extranjero. Este negocio está controlado tanto por una abundante variedad de empresas chinas, así como por las grandes corporaciones multinacionales como ser: Bayer, Dow, Syngenta; además de empresas radicadas en países de la región, especialmente Paraguay, Uruguay y Brasil. Mediante sus filiales locales, muchas de estas grandes corporaciones también comercializan sus productos en Bolivia, a la par de una creciente cantidad de empresas nacionales que importan y comercializan una amplia variedad de productos.

El glifosato, por ejemplo, que es el ingrediente activo con mayor demanda en el país, en su mayor parte es fabricado y exportado por la filial argentina de Bayer-Monsanto, e importado por su misma filial en Bolivia. El resto del porcentaje del glifosato consumido en el país es exportado por distintas empresas chinas y por empresas de países vecinos; e importado por sucursales regionales y por empresas nacionales.

Este elevado empleo de glifosato en el país revela, por un lado, el grado de dominio de marcas comerciales con este ingrediente activo (119 en total) fabricadas por grandes corporaciones multinacionales, donde resalta el dominio de Bayer-Monsanto. Por otro lado, ejemplifica cómo la agricultura boliviana se está volviendo altamente

dependiente del uso de plaguicidas catalogados como moderadamente peligrosos (II), según la misma clasificación toxicológica del Senasag.

En el fondo, es fundamental enfatizar que estas empresas no solo fabrican, importan y/o comercializan agroquímicos y productos afines, sino que impulsan la inserción y reproducción de un modelo agrícola altamente dependiente de estos insumos químicos. Este modelo en el fondo no solo afianza el control de unas cuantas corporaciones nacionales y multinacionales sobre los diversos sistemas alimentarios nacionales, sino que ahonda las relaciones de dependencia de los productores, de los consumidores y del país en su conjunto.

En este sentido, el uso extendido de agroquímicos en la agricultura nacional nos aleja cada vez más del objetivo de lograr una soberanía alimentaria, comprometiendo a la vez seriamente la salud integral del ambiente y de los seres humanos. Ante este escenario, es fundamental plantear un nuevo abordaje a esta problemática, enfatizando la necesidad de ampliar la discusión más allá del mero control y fiscalización del uso de los agroquímicos, y que enfrente en sí al modelo agrícola que se está estableciendo en el país y que es altamente dependiente de estos insumos químicos.

Bibliografía resumida

- AEMP (2019). Estudio de mercado de plaguicidas en Bolivia. Autoridad de Fiscalización de Empresas AEMP, La Paz.
- AEMP (2020). Estudio de mercado de fertilizantes en Bolivia. Autoridad de Fiscalización de Empresas AEMP, La Paz.
- ANAPO (2019b). Plan nacional de fertilización y nutrición vegetal 2019-2025. INIAF, ANAPO, CIAB.
- Bascopé, R., et. Al. (2019). Plaguicidas químicos usados en el cultivo de soya en el Departamento de Santa Cruz, Bolivia: riesgos para la salud humana y toxicidad ambiental. En: Acta Nova, 9(3), 386-416.
- Bickel, U. (2018). Uso de plaguicidas por productores familiares en Bolivia. Impactos en la salud, los ecosistemas y la economía campesina. Alternativas agroecológicas y conclusiones para lograr una orientación hacia una mayor sostenibilidad. Universidad de Rostock (Tesis de Maestría), Alemania, 24. noviembre 2018.
- FAO (2020). World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2020. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 2020
- Holt-Giménez, E y Altieri, M. (2013). Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde. En: Agroecología. N° 8 (2): 65-72, 2013.
- IBCE (2015). Bolivia: Importación de plaguicidas. En: Cifras. Boletín Electrónico Bisemanal. N° 440. Bolivia, 24 de agosto del 2015.
- IBCE (2017a). Bolivia: Importación de plaguicidas. En: Cifras. Boletín Electrónico Bisemanal. N° 592. Bolivia, 23 de marzo del 2017.
- IBCE (2017b). Importación de fertilizantes. En: Cifras. Boletín Electrónico Bisemanal. N° 641. Bolivia, 18 de septiembre del 2017.
- Instituto Nacional de Estadística (2019). Importaciones 2019 p. Base de datos Importaciones INE.
- Marjani, S. (2018b). Chapter 5. Pesticides. En: More people, more food, worse water? A global review of pollution from agriculture. FAO y IWMI. 2018.
- PAN (2021a). International List of Highly Hazardous Pesticides. Red Internacional de Acción en Plaguicidas. marzo 2021.
- PAN (2021b). International Consolidated List of Banned Pesticides. Red Internacional de Acción en Plaguicidas. 5ta Edición, marzo 2021.
- PLAGBOL (2017). Situación actual del uso de plaguicidas en la agricultura boliviana. La Paz/ Santa Cruz, Bolivia.
- SENASAG (2020). Registro de productos de insumos agrícolas. Base de datos el Gran Paititi, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuario e Inocuidad Alimentaria SENASAG.



FUNDACIÓN Solón

*Investigación: Guillermo Villalobos
Diseño general y diagramación: Valeria Blacutt*

La Paz, junio 2021

www.fundacionsolon.org

E-mail: info@fundacionsolon.org

Tel: 591-2-2417057

Dirección: Casa Museo Solón,
Av. Ecuador N° 2517, La Paz, Bolivia



Fundación Solón

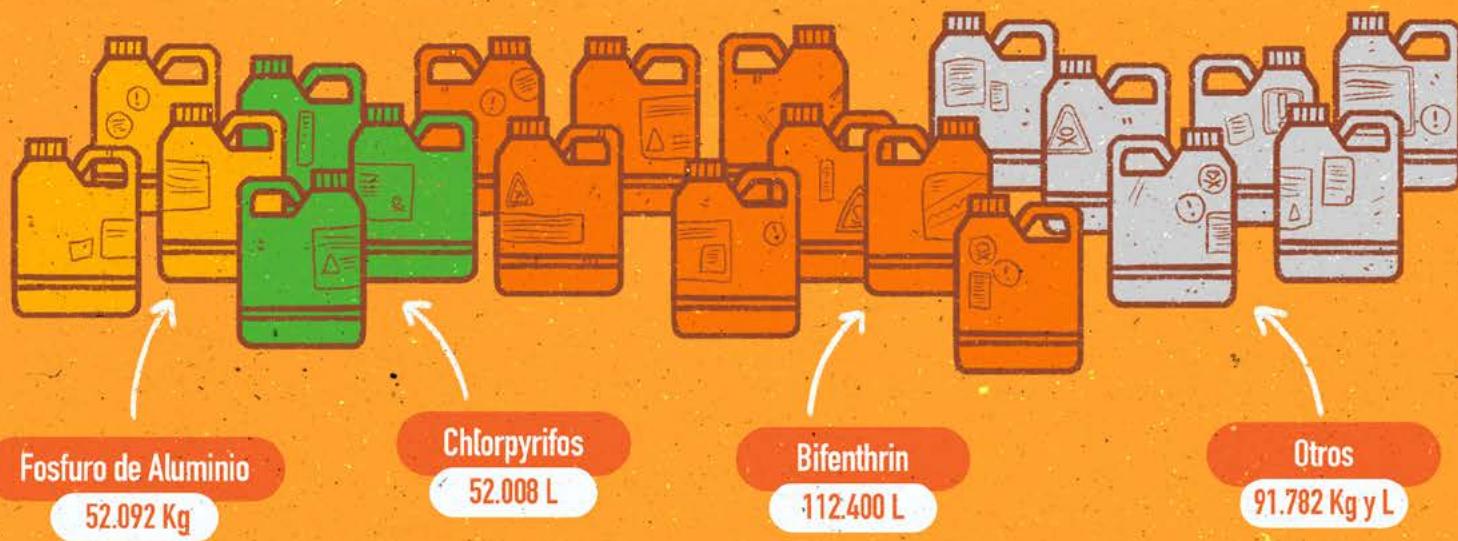
Casi la mitad de los agroquímicos que importa Bolivia son tóxicos o dañinos

Plaguicidas que importa Bolivia según grado de peligrosidad

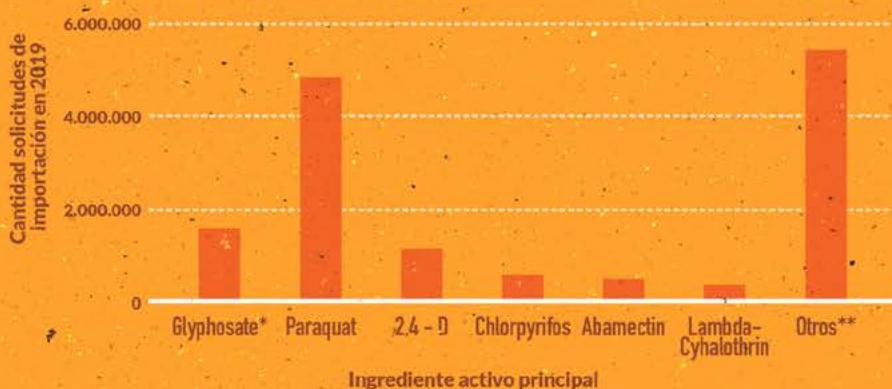
| Clasificación de la OMS según los riesgo | Color de la banda | Clasificación del Peligro | Solicitudes de importación en 2019 (Cantidad agrupada en lt y kg) | % Solicitudes de importación en 2019 |
|--|------------------------|---------------------------|---|--------------------------------------|
| I a - Extremadamente Peligroso | Rojo (Pantone 199 -C) | MUY TÓXICO | | |
| I b - Altamente Peligroso | Rojo (Pantone 199 -C) | TÓXICO | 376.977 | 1,19% |
| II - Moderadamente Peligroso | Amarillo (Pantone C) | DAÑINO | 14.453.605 | 45,49% |
| III - Ligeramente Peligroso | Azul (Pantone 293 - C) | CUIDADO | 5.120.937 | 16,12% |
| IV - Normalmente no ofrece peligro | Verde (Pantone 347) | PRECAUCIÓN | 11.820.471 | 37,20% |
| TOTAL | | | 31.771.990 | 100,00% |

Fuente: Elaboración propia con base en Bascopé et. al. (2018) y SENASAQ, Resolución Administrativa N° 055/2002 (Fundación Solón)

Los más peligrosos que importa Bolivia (Clasificación I b)



La segunda línea de peligrosidad es la más importada (Clasificación II)



*El 17,6% del Glifosato con solicitud en 2019 estaba clasificado como II (moderadamente peligroso) según la clasificación toxicológica recomendada por la OMS

**La categoría otros está formada por 84 ingredientes activos

Fuente: Elaboración con base en Registro Productos de Insumos Agrícolas y Registro de Solicitudes de Importación Senasag (2019) (Fundación Solón)