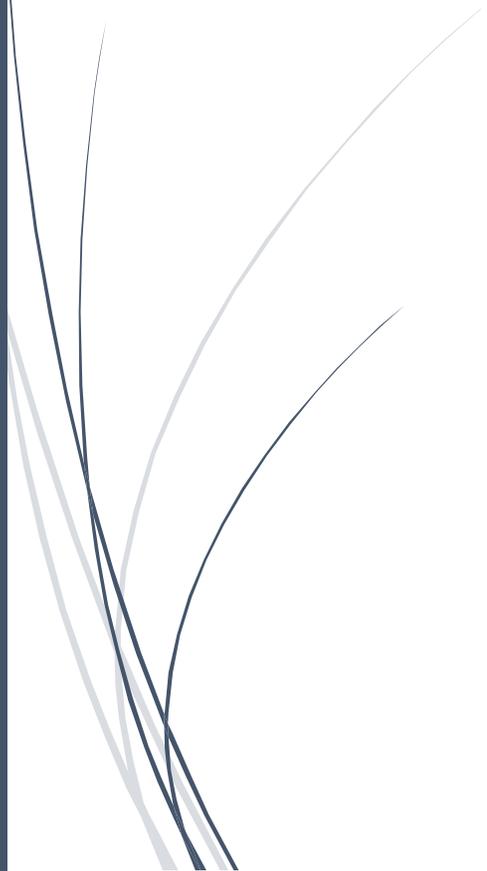


A dark blue vertical bar on the left side of the page, with a blue arrow pointing to the right, containing the text "Octubre de 2022".

Octubre de 2022

# **“DESAFÍOS NORMATIVOS EN LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FORÁNEAS EN COLOMBIA”**

Proyecto Capstone ANLA.

A series of thin, curved lines in shades of blue and grey, resembling stylized grass or reeds, located in the bottom left corner of the page.

Estudiantes: Juanita Gómez González, Mauricio  
Alejandro Galeano Restrepo, Guillermo Alejandro  
Rodríguez Sánchez, Camilo Andrés Suárez Espinosa,  
Sara del Pilar Pérez Gómez

Director Capstone: Carlos Arturo Meza Carvajalino

[Universidad Externado de Colombia](#)

## **Agradecimientos**

A nuestro asesor Carlos Meza, por todo su apoyo, sugerencias y guía durante todo este proceso investigativo.

A las entidades y expertos que participaron en las entrevistas y nos brindaron información sobre los impactos ambientales de las especies foráneas y el proceso de licenciamiento ambiental.

## Contenido

Glosario .....	5
1. Introducción .....	7
Metodología .....	11
1. Licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y zocriaderos que manejan especies CITES .....	14
1.1 Convenciones CITES Y CDB .....	14
1.2 El rol del Ministerio del Medio ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).....	17
1.3 El Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas .....	18
1.4 Normas para establecer Zocriaderos .....	19
1.5 Introducción de especies foráneas y presunción de afectación del medio silvestre y de los ecosistemas.....	21
1.6 Afectación de la vida silvestre y los ecosistemas.....	23
1.7 Aspectos legales y constitucionales sobre la introducción de especies foráneas .....	23
1.7.1 Convenio de Diversidad Biológica y aplicación del principio de precaución en la introducción intencional de especies foráneas.....	26
1.7.2 El licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas como presunción legal .....	28
1.7.3 Aplicación del Principio de Precaución en materia ambiental en Colombia.....	31
1.7.4 El principio de precaución y el examen de proporcionalidad en la introducción de especies foráneas.....	32
Conclusiones del capítulo.....	35
2. Importancia de la introducción de especies foráneas para la economía y seguridad alimentaria .....	38
2.1 Finalidades de la introducción de especies foráneas en Colombia .....	38
2.2 Especies foráneas y control biológico .....	40
2.3 Marco legal aplicable al control biológico en Colombia .....	42

2.4 Obstáculos en la normatividad de licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas .....	44
2.4.1 Identificación de especies/organismos que requieren licencia ambiental.....	44
2.4.2. Especies introducidas en Colombia con fines de control biológico .....	46
2.4.3. Aplicación de normas de zootecnia al control biológico.....	48
2.5 Barreras comerciales y a la seguridad alimentaria que implican la aplicación actual de la norma bajo la óptica del comercio internacional.....	51
2.5.1 Regulación internacional de especies foráneas desde la perspectiva del comercio .....	51
2.5.2. Barreras comerciales en el uso de pesticidas e importancia del manejo integrado de plagas .....	51
2.5.3. Normatividad nacional sobre plaguicidas e insumos agrícolas .....	52
2.5.4. Impactos al medio ambiente y a la salud pública por el uso de agroquímicos .....	55
2.2.5 Posibles desventajas competitivas en cuanto a la exportación de productos agrícolas .	59
2.2.5 Efectos en la seguridad alimentaria .....	63
2.2.6. Antecedente normativo: excepción al licenciamiento ambiental por razones económicas y de seguridad alimentaria .....	66
2.2.7. Proyectos de ley relacionados con las especies exóticas e invasoras .....	68
Conclusiones .....	70
Bibliografía.....	73

### **Lista de tablas**

Tabla 1, Revisión documental.....	11
Tabla 2. Entrevistas realizadas .....	13
Tabla 3. Finalidades CITES, zootría e introducción de especies foráneas.....	20

### **Lista de gráficas**

Gráfica 1, Solicitudes de licencias ambientales evaluadas por la ANLA .....	39
Gráfica 2, Decisiones de la ANLA respecto a las solicitudes de licencia ambiental .....	40
Gráfica 3, Licencias de zootriaderos expedidas por Corporaciones Autónomas Regionales.....	49
Gráfica 4, variación porcentual de índice total, fertilizantes y plaguicidas. Fuente: (MinAgricultura, 2022).....	66

### **Lista de imagen**

Imagen 1, Certificaciones para exportar. ....	60
---	----

## **Glosario**

**Bioinsumo:** “Producto que se emplea con fines de manejo integrado de plagas o en la mejora de la productividad de los cultivos y el suelo, elaborado de forma masiva a partir de microorganismos vivos, virus, macroorganismos, productos de ocurrencia natural o productos bioquímicos” (Protocolo técnico normativo ANLA, 2022).

**Conservación in situ:** El proceso de protección de una especie vegetal o animal amenazada en su hábitat natural (Ajayi, 2019).

**Conservación ex situ:** conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales (Maxted, 2001).

**Especie:** "toda especie, subespecie o población geográficamente aislada de una u otra” (art.1, CITES)

**Espécimen:** “todo animal o planta, vivo o muerto; ii) en el caso de un animal de una especie incluida en los Apéndices I y II, cualquier parte o derivado fácilmente identificable; en el caso de un animal de una especie incluida en el Apéndice III, cualquier parte o derivado fácilmente identificable que haya sido especificado en el Apéndice III en relación a dicha especie; iii) en el caso de una planta, para especies incluidas en el Apéndice I, cualquier parte o derivado fácilmente identificable; y para especies incluidas en los Apéndices II y III, cualquier parte o derivado fácilmente identificable especificado en dichos Apéndices en relación con dicha especie” (art. 1, CITES).

**Especies exóticas o foráneas:** “Especie, subespecie o taxón inferior e híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural, pasada o presente, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos. Especie introducida” Click here to enter text.(Gracia et al., 2011). *Para los efectos del presente reporte, especie foránea y especie exótica son sinónimos.*

**Especies invasoras:** Especie introducida que se establece y dispersa en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales; es un agente de cambio y causa impactos ambientales, económicos o de salud pública (Baptiste et al., 2010).

**Introducción intencional:** La introducción intencional es el movimiento y/o la liberación deliberada por parte de los humanos de una especie exótica fuera de su área de distribución natural (CDB, 2009).

**Introducción no intencional:** Todas las demás introducciones que no sean intencionales. (CDB, 2009)

**Zoocriaderos:** “se refiere al mantenimiento, cría, fomento y/o aprovechamiento de especies de la fauna silvestre y acuática en un área claramente determinada, con fines científicos, comerciales, industriales, de repoblación o de subsistencia.” (Ley 611 de 2000).

**Zoocriaderos abiertos:** “Son aquellos en los que el manejo de la especie se realiza a partir de capturar periódicamente en el medio silvestre, especímenes en cualesquiera de las fases del ciclo biológico, incorporándolos en el zoocriadero hasta llevarlos a una fase de desarrollo que permita su aprovechamiento final” (Ley 611 de 2000).

**Zoocriaderos cerrados:** “Son aquellos en los que el manejo de la especie se inicia con un pie parental obtenido del medio silvestre o de cualquier otro sistema de manejo de fauna, a partir del cual se desarrollan todas las fases de su ciclo biológico para obtener los especímenes a aprovechar” (Ley 611 de 2000).

**Zoocriaderos mixtos:** “Son aquellos en los cuales se maneja una o varias especies, tanto en ciclo abierto como en ciclo cerrado” (Ley 611 de 2000).

## **Introducción**

La globalización ha facilitado la dispersión de especies de fauna y flora por fuera del área de distribución natural mediante el aumento del comercio internacional (Meyerson & Mooney, 2007). La movilidad de especies se genera por dos factores; el primero es de carácter involuntario o accidental y está relacionado con el uso masivo de medios de transporte para movilizar mercancías y personas. La introducción puede darse también de forma intencional o inducida voluntariamente por el hombre, cuando se llevan especies exóticas a nuevos hábitats para usos comerciales y agrícolas. (Argüelles, 2006).

Las especies introducidas pueden convertirse en invasoras si superan con éxito a los organismos nativos, logran expandirse en el nuevo entorno, aumentan la densidad de su población y generan daños en su nuevo ecosistema (CITES, 2010). Las especies exóticas invasoras han sido catalogadas como una de las cinco causas principales de pérdida de biodiversidad (Capdevila-Argüelles et al., 2013).

En el marco del Sistema de las Naciones Unidas y de la Cumbre de la Tierra de 1992, surge el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que entró en vigor en 1993. Este instrumento internacional abordó la problemática de las especies exóticas invasoras, definiéndolas como “un factor trascendental en la pérdida de la diversidad biológica por su capacidad para competir con ventaja con las especies autóctonas o alimentarse de ellas y causar así la degradación de la diversidad biológica en la zona en la que se han introducido” (ONU, 2019).

El CDB en su artículo 8, literal H estipula que los países que suscriban este tratado internacional tienen la obligación de impedir que se introduzcan y controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen los ecosistemas, hábitats o especies. Es decir, que con este punto de partida los países firmantes del convenio tienen el piso jurídico para tomar medidas que regulen o restrinjan la movilidad de las especies exóticas invasoras.

Colombia ratificó el CDB mediante la Ley 165 de 1994. El control a la introducción intencional de especies foráneas o exóticas en el país se regula mediante la figura de licenciamiento ambiental.

Dando alcance a los presupuestos establecidos en el CBD, el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 establece que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (en adelante ANLA) es competente para otorgar o negar la licencia ambiental relacionada con los proyectos y actividades de introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas con fines de cultivo, levante, control biológico, reproducción y/o comercialización, para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales, que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre. Así como el establecimiento de zoocriaderos que impliquen el manejo de especies listadas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – (CITES).

La redacción normativa de este artículo ha generado dificultades tanto para la ANLA como para las personas jurídicas y naturales que pretenden introducir al país especímenes de flora y fauna silvestre., toda vez que regula dos temas distintos en un mismo tipo de licencia, de una parte, la introducción de especies foráneas y de otra, la zoocría de especies CITES.

La ANLA ha identificado la necesidad de regular por separado ambos temas pues la finalidad del licenciamiento es distinta en ambos casos. Por un lado, el licenciamiento para la introducción de especies foráneas tiene como fin la protección del ecosistema en el cual se va a introducir la especie. Por otro lado, el licenciamiento de zoocriaderos que manejen especies listadas en los apéndices CITES tiene como finalidad proteger las especies de fauna y flora silvestre que se encuentran amenazadas por el comercio internacional mediante un manejo adecuado en condiciones de zoocría.

En segundo lugar, bajo la normatividad vigente se requiere licencia ambiental para la introducción de todo tipo de especies foráneas, indistintamente de su capacidad para convertirse en invasoras y generar daños al ecosistema. El proceso de licenciamiento es complejo y costoso puesto que requiere de una fase experimental anterior a la comercial. Esto implica el potencial riesgo de no aprobación de la fase comercial y la pérdida de la inversión por parte de la persona natural o jurídica que quiere realiza la introducción. El proceso de licenciamiento puede convertirse en una barrera comercial que, además, podría tener implicaciones en la seguridad alimentaria del país, en cuanto a la importación de biocontroladores y bioinsumos necesarios para la producción agrícola.

La ANLA ha solicitado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) la modificación del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 de la siguiente manera:

- ✓ Regular por separado el licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y zocriaderos que manejan especies CITES.
- ✓ Identificar con la propuesta que busca modificar si se debe elaborar un diagnóstico previo para establecer si hay necesidad de una licencia ambiental.

En cuanto a la primera modificación sugerida, la División de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DBBSE) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible manifestó no estar de acuerdo con la necesidad de modificación de la norma, argumentando que el artículo es claro y no presenta vacíos.

En cuanto a la segunda modificación sugerida, el MADS argumenta que, si no se exige licencia ambiental en todos los casos no se tendría ningún control sobre los organismos que no requieren licencia ambiental y estos pueden implicar un problema a futuro para los ecosistemas y la vida silvestre.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo principal de este CAPSTONE es brindar argumentos desde una perspectiva jurídica y técnica bajo la óptica del comercio internacional que permitan determinar si es necesario o no promover la iniciativa de modificación del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 en cuanto al licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y el establecimiento de zocriaderos que manejen especies CITES.

De este objetivo principal, se derivan los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Aportar elementos legales basados en las normas nacionales y tratados internacionales que permitan identificar la necesidad de regular por separado el licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y de zocriaderos que manejan especies CITES.
- ✓ Determinar si la presunción legal de afectación al ecosistema y a la vida silvestre por la introducción de especies foráneas consagrada en la norma puede ser desvirtuada bajo criterios técnicos que conlleven a una decisión administrativa que determinen que el licenciamiento no es necesario.

- ✓ Identificar las barreras comerciales y las consecuencias en la seguridad alimentaria que representa la aplicación actual de la norma en cuanto a la introducción de especies foráneas.

Estos objetivos serán desarrollados en dos capítulos. En el primer capítulo se analiza la necesidad de regular por separado el licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y zocriaderos que manejan especies CITES desde la perspectiva y finalidad del CDB y la CITES, y las normas nacionales que implementan ambos tratados. Posteriormente, el análisis se enfoca desde una perspectiva jurídica en determinar si es posible o no desvirtuar la afectación al medio silvestre. Finalmente se realiza un análisis jurisprudencial sobre la proporcionalidad en la aplicación del principio de precaución.

El capítulo dos analiza las barreras comerciales y las consecuencias a la seguridad alimentaria que representa la aplicación de las normas vigentes de introducción de especies foráneas con un enfoque en los organismos de control biológico y su importancia en la agricultura.

## Metodología

La metodología basó en el enfoque cualitativo (Hernández Sampieri, et al., 2014) a partir de una revisión documental y entrevistas semiestructuradas con actores relevantes.

### Revisión documental:

La revisión documental incluyó normatividad nacional e internacional, jurisprudencia, publicaciones académicas, bases de datos, informes, información oficial, entre otras fuentes. La información oficial fue accedida a través derechos de petición. En específico se tuvo acceso a las siguientes bases de datos:

- ✓ Base de datos de licencias ambientales estudiadas por la ANLA con base en el numeral del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015
- ✓ Base de datos del ICA sobre registros de bioinsumos con registros hasta mayo de 2022
- ✓ Bases de datos de las Corporaciones Autónomas Regionales sobre licencias ambientales vigentes otorgadas a zoocriaderos

A continuación, se presentan las preguntas a responder a partir de los objetivos y las fuentes de información usadas.

Tabla 1. Revisión documental

Objetivo específico y preguntas para responder	Información de la búsqueda
Objetivo 1. Pregunta: ¿debería o no regularse por separado el licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y zoocría de especies CITES?	Normas que implementan CITES en Colombia, normas que regulan zoocría en Colombia, normas que regulan introducción de especies foráneas en Colombia, acuerdos internacionales sobre biodiversidad ratificados por Colombia.
Objetivo 2. Preguntas: ¿Cuál es el alcance de la presunción legal consagrada en el art. 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015? ¿Se debe aplicar siempre el principio de precaución a la introducción de especies foráneas? ¿Existen criterios de proporcionalidad y razonabilidad en la aplicación del principio de precaución? ¿Cómo se pondera el principio de precaución	Jurisprudencia colombiana sobre la aplicación del principio de precaución, su proporcionalidad y razonabilidad y cómo se pondera con otros principios constitucionales; decisiones de la COP del CDB y documentos de la IUCN sobre la aplicación del principio de precaución en la introducción intencional de especies foráneas y los criterios para permitir una introducción.

con otros principios de relevancia constitucional?	
Objetivo 3. Pregunta: ¿Cuáles son las principales finalidades de introducción de especies foráneas en Colombia?	Bases de datos de la ANLA sobre licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas, base de datos del ICA sobre registros de agroinsumos.
Objetivo 3. Pregunta: ¿los obstáculos para la importación de biocontroladores en Colombia pueden representar una barrera comercial para la exportación de productos agrícolas teniendo en cuenta restricciones de uso de agroquímicos?	Acuerdos bilaterales/regionales sobre comercio firmados por Colombia, normas/guías técnicas de principales importadores de productos agrícolas de Colombia (ej., UE), requisitos para obtener sellos o certificaciones internacionales de calidad de productos agrícolas.
Objetivo 3. Pregunta: ¿los principales países competidores de Colombia en exportación de productos agrícolas tienen legislaciones más favorables en cuanto a la importación de biocontroladores?	Normas sobre introducción de especies foráneas en los países identificados, normas sobre importación de biocontroladores.
Objetivo 3. Pregunta: ¿El requerimiento de licencia ambiental puede afectar la seguridad alimentaria nacional?	Literatura académica y gris que contenga información sobre: el alza global de los precios de fertilizantes, consecuencias para la seguridad alimentaria y el uso de los biocontroladores como respuesta al alza de los precios (ej., sectores o países que estén usando biocontroladores como solución al alza de los precios).

#### Entrevistas semiestructuradas:

Las entrevistas fueron implementadas a partir del siguiente proceso.

1) Se identificaron entidades y expertos a entrevistar buscando abarcar una representación de entidades gubernamentales de orden nacional y regional, empresas que han aplicado al proceso de licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas, sectores económicos que aplican control biológico, y expertos en biodiversidad.

2) Una vez identificados los potenciales entrevistados, se realizaron guías de preguntas según el tipo de entrevistado (empresas, agencias del Estado, expertos). Para realizar la guía se contó con los insumos de la revisión documental para identificar principales vacíos y necesidades de información.

3) Para complementar la lista de entrevistados, se implementó la técnica “bola de nieve” para identificar nuevos contactos a entrevistar de acuerdo con la información proporcionada por los mismos entrevistados (Rodríguez-Jaume, 2008).

Las entrevistas fueron enfocadas a obtener información sobre los siguientes temas:

- ✓ Institucionalidad y normatividad colombiana en la introducción de especies foráneas
- ✓ El proceso de licenciamiento ambiental y las dificultades en su implementación
- ✓ Las necesidades ambientales y económicas que impulsan la demanda de especies foráneas como controladores biológicos
- ✓ El uso de especies foráneas en Colombia o (qué organismos se usan, con qué fines, cómo de da su liberación, cuáles son sus impactos al medio silvestre, cómo se comportan con otras especies, etc.)
- ✓ Los vacíos en la normatividad vigente y los obstáculos para garantizar sostenibilidad económica y ambiental
- ✓ Los impactos ambientales que representan las especies foráneas e invasoras

Se realizó un total de 9 entrevistas como se relaciona a continuación:

Tabla 2. Entrevistas realizadas

Entidad	Nombre	Cargo
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)	Mario Andrés Van Strahlen Pérez	Coordinador Grupo de Evaluación de Agroquímicos y Productos especiales
Instituto de Recursos Ambientales Alexander von Humboldt (IAvH)/ Comité Nacional de especies Invasoras	María Piedad Baptiste	Investigadora adjunta
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ángelo Quintero Palacio	Director de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)	Gustavo Alberto Trujillo	Biólogo de la Dirección Gestión Ambiental
Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER)	Natalia Carrillo	Bióloga del Programa de Fauna Silvestre
Bichópolis SAS/ Asociación Colombiana de Bioinsumos (ASOBIOCOL)	Angélica Herrera Romero	Gerente General Bichópolis/ Codirectora ASOBIOCOL
Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASOCOLFLORES)	Mónica Lucía Vera	Coordinadora del Sistema de Información Sectorial
Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASOCOLFLORES)	Martha Lucía Méndez	Directora de Asuntos Ambientales y Sostenibilidad
Asesora avalada por Flor Verde Sustainable Flowers	Fabiola Válcarcel	Bióloga experta en control biológico

## **1. Licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas y zoocriaderos que manejan especies CITES**

Este capítulo explora la necesidad de regular por separado la introducción de especies foráneas y el establecimiento de zoocriaderos de especies CITES teniendo en cuenta las diferentes finalidades de protección ambiental que se requiere en cada caso. Posteriormente, se enfoca en la introducción de especies foráneas y en la presunción legal de afectación del medio silvestre con el fin de explorar la posibilidad de aplicar criterios de proporcionalidad y razonabilidad al principio de precaución de acuerdo con lo establecido en la jurisprudencia nacional y en las decisiones del Convenio de Diversidad Biológica.

La Zoocría de especies CITES e introducción de especies foráneas: diferentes finalidades de protección ambiental, como lo explica el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 regula dos actividades que provienen de dos instrumentos internacionales diferentes. Por un lado, se regula el establecimiento de zoocriaderos de especies enlistadas en los apéndices de la Convención CITES, y, por otro lado, se regula la introducción de especies foráneas que tiene su base en el Convenio de Diversidad Biológica.

### **1.1 Convenciones CITES Y CDB**

La Convención CITES aprobada en Washington D.C, entró en vigor el 1 de julio de 1975 y fue incorporada al bloque de constitucionalidad y ordenamiento jurídico colombiano mediante la Ley 17 de 1981. Su objetivo es conservar la biodiversidad biológica y garantizar una comercialización internacional de fauna y flora silvestre, de manera legal, sostenible y controlada, con el fin de no poner en peligro la supervivencia de las especies (UNEP, 2019). Dicho de otro modo, los Estados Parte no podrán comercializar las especies de animales y plantas incluidas en los apéndices I, II, y III de la Convención, los cuales han sido clasificados de acuerdo a su grado de protección (art. 2, CITES).

El primer apéndice, consagra la prohibición de comercio internacional general con el fin de proteger especies de flora y fauna en peligro de extinción. El segundo apéndice cobija especies que no están necesariamente en peligro de extinción pero que pueden estarlo sino se reglamenta su

comercio, es decir, en esta segunda categoría el comercio internacional está permitido, pero está sujeto a control. El tercero apéndice incluye un listado de especies que se encuentran bajo jurisdicción de un Estado Parte y que éste considera se les debe dar protección; bajo esta línea el llamado es a la cooperación para controlar su comercialización (HUMBOLDT, 1998; UNEP, 2019).

La pérdida de biodiversidad por causa de especies invasoras es considerada por Gutiérrez como un fenómeno global, quien sobre la particular señala:

“Las especies exóticas invasoras son consideradas en el mundo entero como el segundo motivo de extinción de especies, después de la pérdida de hábitat. Esto se debe a que pueden causar graves daños a los ecosistemas y provocar desequilibrios ecológicos entre las poblaciones de especies silvestres, cambios en la composición de especies y en la estructura trófica, desplazamiento de las especies nativas, pérdida de biodiversidad y la posible transmisión de enfermedades” (2006, p.7).

En esa medida, factores como la globalización y el cambio climático han facilitado los movimientos intencionales o accidentales de especies más allá de los límites geográficos de un país (Baptiste et al., 2010). Las preocupaciones por las amenazas a la biodiversidad fueron abordadas de manera amplia en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de 1992 ratificado en Colombia mediante la Ley 165 de 1994.

Este acuerdo internacional incluyó una disposición específica en relación con la introducción de especies silvestres. Así, el artículo 8 del CDB establece que "Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda: ...(h) Impedirá la introducción, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen los ecosistemas, los hábitats o las especies".

La Conferencia de las Partes (COP) del Convenio de Diversidad Biológica ha promulgado diferentes decisiones relacionadas con la introducción de especies exóticas con fundamento en el artículo 8 de la convención.

La Decisión VI/23 de la COP sobre especies foráneas que amenazan los ecosistemas, hábitats y especies, señala que la introducción intencional de especies exóticas debe basarse en el principio de precaución, conforme a lo establecido en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que establece lo siguiente: “Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para

postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

Con el objetivo de asistir a los gobiernos en la implementación del artículo 8 del CDB en lo relacionado a las especies exóticas, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) desarrolló una Guía para la Prevención de Pérdida de Biodiversidad causada por Especies Exóticas Invasoras en la cual se recomienda estudio de impacto ambiental y análisis de riesgo para la introducción intencional de especies foráneas aplicando el principio de precaución, al igual que la decisión de la CBD, la guía establece que la carga de la prueba recae en el importador. El documento también aporta las siguientes recomendaciones a los Estados miembros:

- “A menos que haya una probabilidad razonable de que una introducción sea inofensiva, debe tratarse como probablemente perjudicial. La autorización de introducción intencional debe requerir evaluaciones exhaustivas basadas en consideraciones de biodiversidad (ecosistema, especie, genoma).
- La introducción intencionada de una especie exótica sólo debe permitirse si los efectos positivos sobre el medio ambiente superan los efectos adversos reales y potenciales.
- La introducción intencionada de una especie exótica no debería permitirse si la experiencia en otros lugares indica que el resultado probable será la extinción o la pérdida significativa de la diversidad biológica.
- La introducción intencionada de una especie exótica sólo debería considerarse si ninguna especie autóctona se considera adecuada para los fines para los que se realiza la introducción.” (IUCN, 2000).

Hay que tener presente el objetivo central de la CITES busca proteger las especies de flora y fauna silvestre amenazadas por el comercio internacional, mientras que el CDB propende por el control en la introducción de especies foráneas con el fin de proteger los ecosistemas, hábitats o especies de los países parte. En este sentido, el licenciamiento ambiental con base en el numeral 16 tiene dos objetivos distintos; por un lado, busca proteger las especies enlistadas en los apéndices de la CITES mediante los permisos requeridos para su comercio internacional, y, por otro lado, busca proteger los ecosistemas y las especies nativas al limitar la introducción de especies foráneas.

En cuanto a la aplicación de la CITES para exportación de especies listadas en los apéndices, es necesario que la autoridad científica haya manifestado que la exportación no

perjudicará la supervivencia de la especie, y que la autoridad administrativa haya verificado que el espécimen no haya sido obtenido en contravención de la legislación vigente. En este sentido, el requerimiento de licencia ambiental se encuentra justificado por la necesidad de demostrar que los individuos fueron recolectados conforme a las normas colombianas garantizando la sostenibilidad de la especie amenazada que es objeto de comercio internacional.

## **1.2 El rol del Ministerio del Medio ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)**

La CITES señala que las Partes deben tomar acciones internas a través de su legislación nacional, que permitan garantizar la protección de las especies en vía de extinción y al mismo tiempo evitar el comercio ilícito. De acuerdo con Mulás (2016) la CITES condiciona el comercio internacional de especímenes a un conjunto de controles que permitan autorizar la exportación o introducción por medio de un esquema de concesión de permisos y certificados.

Así las cosas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de la Convención cada parte deberá designar a una autoridad administrativa de orden nacional que se encargue del otorgamiento y administración de estos permisos y certificados, y una o más autoridades de carácter científico con el fin de brindar asesoramiento. En Colombia la CITES es implementada por el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), como ente rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales renovables, entre otras funciones contempladas en los artículos 5 de la Ley 99 de 1999 y 2 del Decreto Ley 3570 de 2011.

Sin embargo, como lo indica Guerrero (2020), el marco normativo en Colombia, sobre la regulación y manejo de especies exóticas invasoras puede remontarse al Código de recursos naturales renovables (arts. 2290 y 291 de la Ley 2811 de 1974) y a una serie de normas y decretos, tales como la que dicta medidas sanitarias en materia de medio ambiente (la Ley 9 de 1979), el Estatuto General de Pesca (Ley 13 de 1990), la regulación sobre el manejo sostenible de especies de faunas acuáticas (la Ley 611 de 2011) o la primera reglamentación sobre licencias ambientales de la Ley 99 de 1993 (Decreto 1220 de 2005).

Ahora bien, el MADS (anteriormente Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) ha venido realizando acciones en dos frentes a partir de la década del 2000, principalmente a través de resoluciones, que se han venido actualizando, de un lado, sobre las especies silvestres amenazadas en el territorio nacional (584 de 2002, 572 de 2005, 383 de 2010,

0192 de 2014 y finalmente 1912 de 2017) y de otro, sobre declaratorias de especies introducidas e invasoras (0828 de 2008, 0207 de 2010, 1204 de 2014 y 346 de 2022).

Adicionalmente, el MADS ha liderado la elaboración de lineamientos que tuvieron su consolidación en el Plan de Acción para la Prevención, Manejo y Control de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras que inició en 2007 en el marco de un convenio suscrito entre la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura, The Nature Conservancy y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y fue finalmente publicado en 2012.

Este plan además de establecer directrices nacionales buscó definir objetivos, metas y acciones para abordar la cuestión de las invasiones biológicas de manera interinstitucional y brindar un diagnóstico sobre especies introducidas y trasplantadas tanto terrestres como marinas (MAVDT, 2011). Por otro lado, se encuentran inscritos como Autoridades Científicas CITES a nivel nacional, los institutos de investigación del sistema nacional ambiental.

### **1.3 El Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas**

El MADS con la puesta en marcha del Plan de Acción para la Prevención, Manejo y Control de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras dispuso de un Comité de carácter intersectorial que será encargado de las labores de asesoría, seguimiento y coordinación el Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras.

Este Comité tiene entre sus funciones: “evaluación de las posibles introducciones de especies al país, definición de indicadores de progreso y resultados, a los objetivos y metas del plan, revisión y adaptación de cambios a indicadores o actividades o metas del plan de acción, así como asesorar al Ministerio en la evaluación de análisis de riesgo y categorización de especies como insumo para la definición de la normativa nacional” (MAVDT, 2011, p.69).

Bajo esta óptica, mediante La Resolución 1204 de 2014 se conformó el Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas Invasoras en el territorio nacional con el fin de tratar “los temas relacionados con especies, subespecies, razas, híbridos y variedades, entre otras, sean trasplantadas y o exóticas” (art.2).

El Comité se encuentra conformado por los directores o delegados de: la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, la Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” INVEMAR, Instituto de Investigaciones Científicas "SINCHI", y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "Jhon Von Neumann”.

Este Comité tiene entre sus funciones, recomendar al MADS criterios técnicos para la definición de las especies introducidas y/o trasplantadas invasoras, someter a consideración del MADS especies para ser incluidas en el listado, brindar asesoría en la adopción de medidas de control y erradicación, entre otras (Resolución 1204 de 2014).

#### **1.4. Normas para establecer Zoocriaderos**

La normatividad en colombiana sobre zoocría, tiene su origen en el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección de Medio Ambiente (art. 254 del Decreto 2811 de 1974) posteriormente ampliado mediante el Decreto 1606 de 1978 (arts. 125 al 128 y arts. 142 al 155). Posteriormente, mediante el Acuerdo 39 de 1985, se estableció un listado de las especies (vertebrados) para zoocría, lo cual fue profundizado por las Resoluciones del INDERENA No. 17 de 1987 y No. 42 de 1989 esta última autorizó la exportación de productos e individuos, especímenes o productos de fauna silvestre que provengan de zoocriaderos legalmente constituidos (Muñoz, 2011).

En la actualidad, el establecimiento de zoocriaderos de especies CITES requiere licencia ambiental expedida por la ANLA, mientras que el establecimiento de zoocriaderos de especies no CITES requiere licencia ambiental expedida por la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área donde se establecerá el zoocriadero. La Ley 611 de 2000 y la Resolución 1317 de 2000 regulan la zoocría en Colombia.

La obligación del Estado en la introducción de especies CITES de los apéndices II y III es la verificación de que el importador tenga un permiso de exportación presentado en el país de origen. Es decir que, la responsabilidad principal recae en el Estado que autoriza la exportación pues este debe verificar que la exportación no cause un detrimento a la supervivencia de la especie y que el espécimen haya sido obtenido conforme a la legislación nacional (art. IV-2). Por ende, el

licenciamiento ambiental para el establecimiento de zocriaderos de especies listadas en los apéndices CITES tiene más sentido por la introducción de especies foráneas y su posterior manejo dentro del país que por la condición de especies listadas en la CITES.

La Ley 611 de 2000, que regula los zocriaderos, establece que los estos no podrán funcionar fuera del área de distribución natural de la especie a criar, en este sentido, se excluyen las especies foráneas. La norma también establece que excepcionalmente:

“se podrá autorizar el establecimiento de zocriaderos fuera del área de distribución de la especie previo estudio de la autoridad ambiental que deberá tener en cuenta las estrictas medidas de control para evitar la fuga de los especímenes al medio natural y los posibles efectos negativos sobre el ecosistema”.

Por lo anterior, se concluye que ante una eventual modificación del numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 es conveniente separar el requisito de licenciamiento ambiental de zocria de especies CITES de la introducción de especies foráneas.

Así mismo, el requerimiento de licencia ambiental para especies CITES debería darse para el establecimiento de zocriaderos de especies nativas, mientras que el requerimiento de licencia ambiental para importación de especies foráneas debería darse por su calidad de especie foránea y no por ser especie CITES. Ahora bien, si se tratara de una especie CITES, la autoridad administrativa, en este caso el MADS, debe verificar además que el importador cuente con permiso CITES expedido por el país de origen del espécimen. En el capítulo 2 se profundiza en la aplicación de normas de zocria a los organismos de control biológico y se hace más evidente la necesidad de regular por separado ambos temas.

Tabla 3. Finalidades CITES, zocria e introducción de especies foráneas

Objetivo	CITES	Especies exóticas	Zocria
Actividades que regula	Comercio internacional/ investigación	Comercio internacional/ investigación	Comercio internacional/investigación
Objeto	Protege a la especie en peligro de extinción del comercio internacional	Protege al ecosistema de la especie introducida (no importa el estatus de protección de la especie, sino el	Regula el manejo sostenible ex situ de especímenes de especies de fauna silvestre

		ecosistema de introducción)	
Permiso/ licencia Ambiental	Permiso Licencia ambiental expedida por la ANLA para zoocriaderos de especies incluidas en los apéndices de la CITES	CITES/ Licencia ambiental expedida por la ANLA para la introducción de especies exóticas	Licencia ambiental expedida por la ANLA para la introducción de especies exóticas

Licencia ambiental expedida por la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área si la especie no está incluida en los apéndices de la CITES/ Licencia ambiental expedida por la ANLA si la especie está incluida en la CITES

### **1.5 Introducción de especies foráneas y presunción de afectación del medio silvestre y de los ecosistemas**

Una vez identificada la necesidad de regular por separado el requerimiento de licencia ambiental para el establecimiento de zoocriaderos de especies enlistadas en los apéndices de la CITES y para la introducción de especies foráneas se enfatizará en este último aspecto. Sobre el licenciamiento ambiental, la Corte Constitucional ha establecido que este constituye un mecanismo de intervención del Estado en la economía y una limitación a la libre iniciativa privada con el fin de garantizar la función ecológica de la propiedad. Al constituir un mecanismo de intervención del Estado, es una función privativa del legislador y sólo podrán exigirse aquellos requisitos expresamente señalados por la Ley (Sentencia C-894/2003).

El artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015 señala que “la licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje”.

A partir de un análisis de la definición anterior, se evidencia que la licencia ambiental, será otorgada por la autoridad competente (en este caso la ANLA), siempre y cuando se verifiquen dos condiciones a saber:

Que dentro de la ejecución de la obra o actividad pueda producir deterioro o daño grave a los recursos naturales o al medio ambiente.

Que produzca modificaciones considerables o notorias al paisaje.

Como se ha señalado anteriormente, el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2, del Decreto 1076 de 2015 establece como competencia de la ANLA el licenciamiento ambiental para la “introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas con fines de cultivo, levante, control biológico, reproducción y/o comercialización, para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales, que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre”.

La norma establece entonces una condición de afectación a los ecosistemas o la vida silvestre mediante la introducción de la especie foránea para que se configure el requisito de licencia ambiental. En concordancia con la Sentencia C-894 de 2003, sólo pueden exigirse aquellos requisitos expresamente señalados por la Ley, que en el caso del numeral 16 son dos: la especie debe ser foránea y debe afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre. No basta entonces con que la especie sea foránea para que se configure inmediatamente el requisito del licenciamiento.

El mencionado artículo establece otras condiciones en cuanto al licenciamiento de especies foráneas:

- “Los zoocriaderos de especies foráneas no podrán adelantar actividades comerciales con individuos introducidos, ni con su producción a menos que la ANLA los haya autorizado como predios proveedores y solamente cuando dichos especímenes se destinen a establecimientos legalmente autorizados para su manejo en ciclo cerrado”. En cuanto a este aspecto, existen dos fases de licenciamiento; una experimental y otra comercial. Los titulares de la licencia deben solicitar a la ANLA la modificación de la licencia para ser autorizados a comercializar los especímenes introducidos.
- “no se podrá autorizar la introducción al país de parentales de especies, subespecies, razas o variedades foráneas que hayan sido declaradas como invasoras o potencialmente invasoras por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el soporte técnico y científico de los Institutos de Investigación Científica vinculados al Ministerio”. Es decir que, no se puede autorizar la introducción de ninguna de las 23 especies enlistadas en la Resolución 346 de 2022 del MADS.

- El MADS “podrá señalar mediante resolución motivada las especies foráneas, que hayan sido introducidas irregularmente al país y puedan ser objeto de actividades de cría en ciclo cerrado”. Hasta la fecha no se ha expedido tal resolución.

## **1.6 Afectación de la vida silvestre y los ecosistemas**

La introducción de especies foráneas lleva implícita la presunción de afectación a los ecosistemas y las especies nativas teniendo en cuenta la amplia evidencia científica que vincula a las especies invasoras como una de las principales causas de pérdida de diversidad biológica. “La diversidad biológica, de acuerdo con el CDB se refiere a la variedad de organismos vivos de cualquier tipo. Dicha variedad puede expresarse en términos de diferentes especies, variabilidad dentro de una sola especie, o de la existencia de distintos ecosistemas.” (Humboldt, 2020).

Los ecosistemas facilitan la supervivencia del hombre en la tierra, toda vez que pueden producir, alimentos, agua, combustible y madera, y prestan servicios tales como el suministro de agua, la purificación del aire, el reciclado natural de residuos, la formación del suelo, la polinización y los mecanismos reguladores que la naturaleza, si no se interfiere con ella, utiliza para controlar las condiciones climáticas y las poblaciones de animales, insectos y otros organismos (CEMA, 2009).

Las invasiones biológicas son uno de los cinco factores de pérdida de biodiversidad y algunos autores las consideran como la segunda causa, luego de la destrucción del hábitat (Mc Neely et ál., 2001; MEA, 2005). Organizaciones como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Programa Mundial sobre Especies Invasoras (GISP) han alertado sobre este problema y han desarrollado estrategias para la generación de conciencia pública. En Colombia se han catalogado 506 especies introducidas, invasoras o trasplantadas (SiB Colombia, 2020), de las cuales 23 han sido reconocidas oficialmente por las resoluciones 0848 de 2008, 0207 de 2010, y 0346 de 2022 del MADS. Es decir, se desconocen los costos sociales, económicos y ambientales que representan la mayoría de EEI en nuestro territorio (Guerrero, 2020).

La introducción o invasión de una especie puede llegar a causar notables pérdidas económicas directas, como por ejemplo inutilizando infraestructuras; otras especies representan una amenaza para la salud humana transmitiendo enfermedades, produciendo biotoxinas o

causando alergias (Mazza et al., 2014); otras reducen el valor de los servicios que prestan los ecosistemas, mermando su capacidad para proveer recursos, para regular ciclos de agua y nutrientes, o simplemente reduciendo su valor estético (Charles y Dukes 2007).

La introducción voluntaria o accidental de especies invasoras se ve mediada, principalmente, por la dinámica comercial de interés general del país. Sin embargo, otros intereses han llegado a ser factores de consideración de la introducción de especies foráneas, como la tenencia de mascotas y tráfico ilegal de especies silvestres o la crianza en cautiverio con fines investigativos, recreativos y/o de conservación (Guerrero, 2020).

Al respecto, uno de los casos más sonados en Colombia es el de los hipopótamos que fueron “introducidos en Colombia hace más de 40 años y han migrado del Magdalena Medio a la Depresión Momposina” (MADS, 2022), según el estudio del Instituto Alexander von Humboldt y la Universidad Nacional, siendo una amenaza para especies nativas como el manatí, así como para los ecosistemas estratégicos del país. Sobre este caso en particular, el MADS convocó al Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas Invasoras con el fin de definir la declaratoria del hipopótamo como especie invasora (ibidem).

Pese a la documentada existencia de especies foráneas en Colombia, en entrevistas con funcionarios de corporaciones autónomas como la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), manifestaron no tener inventarios o información específica sobre los organismos foráneos que hacen presencia en sus respectivas jurisdicciones. Frente a este punto, Natalia Carrillo, funcionaria de la CARDER, señaló que, en el país es necesaria la formación de personal capacitado que realice el estudio y clasificación taxonómica de los organismos foráneos que se han introducido al país; con ello se lograría un mayor reconocimiento de la variabilidad de organismos existentes que permita conocer sus características de comportamiento y adaptabilidad a los ambientes de cada una de las regiones, sus tasas de reproducción, velocidad de distribución y los niveles de afectación generados a los ecosistemas donde hacen presencia (Entrevista a profundidad No.5, 2022).

Colombia ha tomado acciones para el manejo y control de ciertas especies invasoras. Casos como la invasión por el pez león evidencian un plan de manejo y control, que ha permitido su aprovechamiento para consumo e incluso en actividades deportivas de caza, con el fin de controlar las poblaciones (Resolución 0132, 2010; González et ál., 2017). Así, por ejemplo, en el año 2011,

se expidió el “Plan nacional interinstitucional de los sectores ambiental, agropecuario, salud y defensa para la prevención, manejo y control del caracol gigante africano (*Achatina fulica*)”, que surgió de un trabajo conjunto entre diferentes entidades del orden nacional. Asimismo, la Resolución 0648 de 2018 establece lineamientos para las especies exóticas invasoras de los *Retamos Espinosos* y *Retamos Lisos*.

### **1.7. Análisis de riesgo en la introducción de especies foráneas**

Si bien la introducción de especies foráneas representa un riesgo a la diversidad biológica, también ha generado beneficios a las sociedades humanas en términos económicos, de seguridad alimentaria, e incluso ecológicos.

Las especies foráneas pueden proporcionar hábitat o recursos alimenticios para especies raras, fungir como sustitutos funcionales de taxones extintos y proporcionar funciones ecosistémicas deseables (Schlaepfer et al., 2011b). Un claro ejemplo de los beneficios que pueden traer las especies foráneas son las abejas que fueron introducidas al hemisferio occidental desde comienzos de 1600, y que han traído grandes beneficios ecológicos a partir de la polinización (Schlaepfer et al., 2011a).

Schlaepfer et al., (2011b) y Vimercati et al., (2020) señalan que los impactos negativos de las especies foráneas han estado sobrerrepresentados en la literatura académica creando sesgos en la información. Por ejemplo, muchos estudios se han enfocado en estudiar los costos que representan las especies foráneas, pero muy pocos han cuantificado los beneficios (Schlaepfer et al., 2011b). Guerin et al., (2017) y Vimercati et al., (2020) sugieren que los metaanálisis que cuantifican el impacto de las especies foráneas podrían no ser totalmente objetivos pues a menudo se enfocan en los taxones altamente perjudiciales creando un sesgo en la selección.

En la mayoría de los grupos taxonómicos, la proporción de especies que se convierte en invasora es relativamente menor, por lo cual la mayoría de las especies podrían permanecer en el comercio (Keller & Kumschick, 2017a). En Europa, por ejemplo, se ha estimado que existen alrededor de 12 000 especies foráneas, de las cuales sólo entre el 10 al 15 % se estiman invasoras (Parlamento Europeo, 2014). Es clave entonces conocer los riesgos y los beneficios que puede suponer una introducción para tomar decisiones informadas. Al respecto, Ziller, S. (citado por Baptiste, 2010) en el “Análisis de Riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas

para Colombia” señala que “si logramos aumentar el nivel de conocimiento de la amenaza de especies exóticas invasoras y elegir mejor las especies que necesitamos introducir para favorecer el desarrollo económico de manera integrada a la conservación de la diversidad biológica, estamos en el camino cierto”(Baptiste et al., 2010).

Actualmente existen muchas metodologías de análisis de riesgo para la introducción de especies foráneas que se basan en la identificación, evaluación, gestión y comunicación del riesgo (Kumschick et al., 2020). Países como Australia y Nueva Zelanda han implementado con éxito este tipo de análisis para la introducción de animales y plantas, demostrando altos beneficios económicos y ambientales en la aplicación de estos métodos (Keller & Kumschick, 2017). La precisión de los sistemas de análisis de riesgo puede llegar a ser hasta de un 90%, por lo cual se ha estimado que, si estos sistemas se hubieran aplicado desde hace muchos años, actualmente existirían apenas entre el 10% y 20% de las especies invasoras presentes (Baptiste et al., 2010).

El IAvH en 2010 desarrolló el documento “Análisis de Riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia” en el cual se propone y aplica una metodología de análisis de riesgo de impacto para especies introducidas y trasplantadas en Colombia. El documento categoriza las especies introducidas según el nivel de riesgo (bajo, moderado y alto) (Baptiste et al., 2010). La aplicación de este tipo de metodologías es fundamental para establecer medidas de manejo que respondan al nivel de riesgo de las especies.

## **1.8. Aspectos legales y constitucionales sobre la introducción de especies foráneas**

En esta sección, se desarrollarán los fundamentos jurídicos del licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas teniendo en cuenta de un lado, la aplicación del principio de precaución y de otro, la presunción legal consagrada en la norma.

### ***1.8.1 Convenio de Diversidad Biológica y aplicación del principio de precaución en la introducción intencional de especies foráneas***

La Conferencia de las Partes (COP) del CDB ha promulgado diferentes decisiones relacionadas con la introducción de especies exóticas con base en el artículo 8 de la convención.

La Decisión VI/23 de la COP sobre especies foráneas que amenazan los ecosistemas, hábitats y especies, señala que la introducción intencional de especies exóticas debe basarse en el

principio de precaución, conforme a lo establecido en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que establece lo siguiente: “cuando existe un peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

La Decisión No. 6 del CDB establece que la primera introducción intencional o las introducciones subsiguientes de una especie exótica ya invasora o potencialmente invasora debe contar con la autorización previa de una autoridad competente del Estado receptor. Como parte del proceso de decisión debería realizarse un análisis de riesgo adecuado, que puede incluir una evaluación de impacto ambiental, antes de autorizar o no la introducción propuesta en el país o en nuevas regiones ecológicas dentro de un país.

Asimismo, la Decisión señala que los Estados deben llevar a cabo esfuerzos para permitir únicamente la introducción de especies que no representen un riesgo o amenaza para la diversidad biológica. La carga de la prueba recae sobre quien propone la introducción o también puede ser asignada a alguna entidad que señale el Estado receptor. La autorización debe ir acompañada por unas condiciones y requisitos, como la preparación de un plan de mitigación, procesos de monitoreo, pagos para realizar evaluaciones y manejo, requisitos de los contenedores, entre otros.

La Decisión No. XIII/13 de la COP invita a los Estados Parte a considerar el balance entre los costos ambientales y socioeconómicos, y los beneficios relacionados con la especie exótica en la decisión de introducción intencional. Con el objetivo de asistir a los gobiernos en la implementación del artículo 8 del CDB en lo relacionado a las especies exóticas, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) desarrolló una Guía para la Prevención de Pérdida de Biodiversidad causada por Especies Exóticas Invasoras en la cual se recomienda estudio de impacto ambiental y análisis de riesgo para la introducción intencional de especies foráneas aplicando el principio de precaución.

Al igual que la decisión de la CBD, la guía establece que la carga de la prueba recae en el importador. El documento también aporta las siguientes recomendaciones a los Estados miembros:

- “A menos que haya una probabilidad razonable de que una introducción sea inofensiva, debe tratarse como probablemente perjudicial. La autorización de

introducción intencional debe requerir evaluaciones exhaustivas basadas en consideraciones de biodiversidad (ecosistema, especie, genoma).

- La introducción intencionada de una especie exótica sólo debe permitirse si los efectos positivos sobre el medio ambiente superan los efectos adversos reales y potenciales.
- La introducción intencionada de una especie exótica no debería permitirse si la experiencia en otros lugares indica que el resultado probable será la extinción o la pérdida significativa de la diversidad biológica.
- La introducción intencionada de una especie exótica sólo debería considerarse si ninguna especie autóctona se considera adecuada para los fines para los que se realiza la introducción” (IUCN, 2000).

Con base en lo anteriormente expuesto, se puede deducir que tanto el CDB como la IUCN recomiendan aplicar el principio de precaución a la introducción intencional de especies foráneas, y solicitar Estudio de Impacto Ambiental y análisis de riesgo a los importadores. Ahora bien, el licenciamiento ambiental no se presenta como una obligación para los Estados parte, sino la autorización previa de una entidad del Estado. La IUCN establece como excepción a la regla de presumir la introducción como perjudicial “que exista una probabilidad razonable de que la introducción sea inofensiva”

### ***1.8.2 El licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas como presunción legal***

La Corte Constitucional en la Sentencia C-225 de 2017, estableció que las presunciones legales son una técnica normativa a la que recurre el legislador quien convierte un asunto relevado de prueba con el fin de proteger un interés valioso. Parte de hechos que están debidamente probados para atribuir ex ante la carga de la prueba a partir de un razonamiento lógico. De acuerdo con Venegas (2007) la presunción es el juicio lógico de un legislador que considera como probable un hecho apoyado en las máximas generales de experiencia que le indican cómo suceden normalmente los acontecimientos.

En la Sentencia No. 08001-23-33-000-2014-00839-01 de 2020, el Consejo de Estado señaló que el ordenamiento jurídico colombiano permite dos tipos de presunciones: la presunción *iure et de iure* o de pleno derecho, y la presunción *iuris tantum* o de ley. La primera es excepcional, está

determinada expresamente por la ley y tiene como principal característica que no admite prueba en contrario. Por el contrario, la presunción legal sí admite prueba en contra, es decir, permite ser controvertida y desvirtuada.

De acuerdo con la Corte Constitucional, los elementos de la presunción son los siguientes:

“(i) Precisión: el hecho indicador que sirve de fundamento a la presunción debe estar acreditado de manera plena y completa y debe resultar revelador del hecho desconocido que se pretende demostrar. (ii) Seriedad: debe existir un nexo entre el hecho indicador y la consecuencia que se extrae a partir de su existencia, un nexo tal que haga posible considerar a esta última en un orden lógico como extremadamente probable. (iii) Concordancia: todos los hechos conocidos deben conducir a la misma conclusión. (Sentencia C- 731 de 2005).

De acuerdo con la jurisprudencia, la presunción debe contener (i) un hecho conocido que debe estar debidamente probado, (ii) un hecho presunto (iii) y un nexo causal entre el hecho conocido y el hecho presunto. Bajo estos elementos descritos, analizaremos si el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 y este del Decreto 1076, configura o no una presunción y si esta admite o no prueba en contrario.

Teniendo en cuenta los elementos propios de la presunción, se identifica que el numeral 16 del referido artículo en efecto contiene:

- Un hecho conocido: Otorgar o negar Licencia ambiental en “La introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas con fines de cultivo, levante, control biológico, reproducción y/o comercialización, para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales”.
- Un hecho desconocido bajo el cual se establece la presunción: “que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre”.
- Un nexo causal entre la introducción del organismo foráneo y la afectación de los ecosistemas y la vida silvestre.

De lo anterior se podría inferir que la voluntad del legislador en la redacción del numeral 16, fue la de trasladar la carga de la prueba de la no afectación del medio silvestre a la persona natural o jurídica que pretende realizar la introducción. Esta presunción ha sido además establecida

por la IUCN (2000) puesto que “a menos que haya una probabilidad razonable de que una introducción sea inofensiva, debe tratarse como probablemente perjudicial”.

Como lo menciona Ullman-Margalit (1983), el objetivo de la presunción es facilitar la toma de decisiones superando situaciones de incertidumbre pues se toma como verdadera cierta proposición como base para actuar. En este caso se presumiría entonces la afectación del medio silvestre ante la incertidumbre del hecho.

De acuerdo con Zabala (1994), cuando se admite prueba en contrario esta puede ser sobre la afirmación base o sobre la afirmación que se presume. En este sentido, en el caso de la norma referida, la prueba en contrario podría ser la demostración de que la especie a introducir no es foránea (por ej., si la especie es nativa o doméstica) o que no afecta la estabilidad de los ecosistemas y de la vida silvestre. Esto, sin embargo, sería procedente si se tratara de una presunción iuris tantum o presunción legal. Sin embargo, como lo establece el artículo 166 del Código General del Proceso, la prueba en contrario es procedente cuando la Ley lo autorice:

“artículo 166. Presunciones establecidas por la ley: Las presunciones establecidas por la ley serán procedentes siempre que los hechos en que se funden estén debidamente probados. El hecho legalmente presumido se tendrá por cierto, pero admitirá prueba en contrario cuando la ley lo autorice.”

En el caso concreto, la ley no autoriza expresamente la admisión de prueba en contrario. En derecho ambiental se presume, por ejemplo, el dolo o la culpa del infractor ambiental, pero la norma expresamente permite al sancionado desvirtuar esta presunción invirtiendo la carga de la prueba:

“En materia ambiental, se presume la culpa o el dolo del infractor, lo cual dará lugar a las medidas preventivas. El infractor será sancionado definitivamente si no desvirtúa la presunción de culpa o dolo para lo cual tendrá la carga de la prueba y podrá utilizar todos los medios probatorios legales.”

Por lo tanto, para que el hecho objeto de presunción del numeral 16 admita prueba en contrario, debería estar expresamente establecida la autorización legal. En este sentido, se recomienda que ante una eventual modificación de la norma referida se añada expresamente la

posibilidad de desvirtuar la presunción de afectación del medio silvestre y de los ecosistemas invirtiendo la carga de la prueba en cabeza de quién pretende efectuar la introducción del organismo foráneo.

### ***1.8.3 Aplicación del Principio de Precaución en materia ambiental en Colombia***

El principio de precaución, de acuerdo con Gafner-Rojas hace referencia a aquel conjunto de medidas derivadas del derecho internacional ambiental: “que deben adoptarse cuando existe incertidumbre científica acerca de un peligro o un riesgo” (Quesada et al., 2012, p.29). Este principio se encuentra consagrado en el numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 que indica lo siguiente:

“La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”.

La Corte Constitucional en sentencia T-080 de 2015, recogió la jurisprudencia en la materia<sup>1</sup>, al señalar de manera taxativa, los siguientes elementos constitutivos del principio de precaución:

“1. Que exista peligro de daño. 2. Que sea grave e irreversible. 3. Que exista un principio de certeza científica, así no sea absoluta. 4. Que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente. 5. Que el acto en que se adopte la decisión sea motivado”

Sin embargo, es importante precisar que el principio de precaución no es absoluto ni procede en todos los casos. En primer lugar, no cualquier daño o peligro de daño da lugar a la aplicación del principio. El daño o peligro de daño debe ser grave y sus efectos deben ser irreversibles, es decir que, deben impedir que el medio ambiente vuelva a su condición anterior (Quesada et al., 2015).

---

<sup>1</sup> Sobre el particular, véase las sentencias C-293 de 2002, C-339 de 2002 y especialmente la C-071 de 2003 que reconoció el principio de precaución como criterio guía en materia ambiental.

Asimismo, el principio es procedente en situaciones en la cuáles existe cierto grado de incertidumbre, entendida como la ausencia de elementos para definir la magnitud del riesgo del daño (Burgos, 2018). Sobre el particular, Amaya sostiene que la aplicación de este principio “no exime de la carga de la prueba ni habilita que se adopten decisiones con base en hipótesis o conjeturas” (Quesada et al., 2015, p.66).

En el caso de la introducción de especies foráneas, como se resaltó anteriormente, no todas las especies representan un riesgo de daño grave pues este depende de su potencial invasor de acuerdo con las características biológicas de la especie y las características ecológicas del ecosistema en el cual se introduce. Igualmente, el grado de incertidumbre no siempre es el mismo puesto que existen especies que llevan muchos años en el país y ya existe evidencia científica sobre su comportamiento en el medio silvestre. Esto permite cuestionar si la aplicación del principio de precaución debe ser procedente en todos los casos.

#### ***1.8.4 El principio de precaución y el examen de proporcionalidad en la introducción de especies foráneas***

Por otro lado, el principio de precaución a menudo entra en conflicto con otros principios de importancia y protección Constitucional que también son relevantes en materia de desarrollo sostenible. La Sentencia C-595 de 2010 estableció el alcance del principio de sostenibilidad económica, establecido en la ley 99 de 1993, al disponer que, el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará conforme a los principios universales y de desarrollo sostenible previsto en la Declaración de Rio de Janeiro.

Como señala Garro (2016) el derecho al medio ambiente sano y la protección de los recursos naturales renovable prima facie no tienen una prevalencia sobre otros derechos como el derecho al trabajo, la libertad de empresa, el mínimo vital, etc. Por esto, es necesario determinar de manera casuística el nivel de protección de cada uno de los derechos contrapuestos aplicando métodos de ponderación y criterios de proporcionalidad.

Entre tanto, el principio de precaución ha generado cierta animadversión, pues advierten sobre la alta probabilidad que, alegando su cumplimiento, los Estados expidan normatividad demasiado exigente que termine por excluir la posibilidad de comercio seguro. A pesar de que la Jurisprudencia en Colombia avanza con mayor rapidez en la protección del ambiente a través del

principio de precaución, no se puede desconocer la existencia de otros principios como el de sostenibilidad económica.

En esa medida, se observa una tensión entre principios teniendo en cuenta la necesidad de proteger los ecosistemas, la flora y fauna dentro del territorio nacional y al mismo tiempo entendiendo que debe existir un balance con las necesidades económicas del país. Como se profundizará en el capítulo dos, la introducción de especies foráneas es también muy importante para garantizar la sostenibilidad económica y la seguridad alimentaria, por lo tanto, es necesario que el principio de precaución se aplique con criterios de proporcionalidad y razonabilidad teniendo en cuenta las particularidades de cada caso en concreto, bajo la condición de que este no es irrestricto.

En sentencia C-703 de 2010, la Corte Constitucional precisó que la aplicación del principio de proporcionalidad actúa como un límite a las decisiones de las autoridades ambientales cuando se adoptan medidas de carácter preventivo y su aplicación dependerá de la afectación o el nivel de riesgo que se genere. Al respecto señaló:

“Normalmente el juicio de proporcionalidad compromete dos principios constitucionales que pueden aplicarse para solucionar una determinada situación y, como quiera que los principios comprometidos son de rango constitucional, no se trata de que alguno de ellos quede relegado por el otro o vaciado de su contenido, pues, además del rango, juntos comparten la vocación de regir las situaciones jurídicas comprendidas dentro de sus respectivos ámbitos de protección. (...) el desplazamiento de un principio por otro y la medida en que ocurra ese desplazamiento únicamente se puede producir y apreciar a la luz de una situación concreta, en la que se enfrenten de una manera a tal punto excluyente que torne indispensable sopesar los elementos específicos involucrados en esa situación para determinar finalmente y, con base en el juicio de proporcionalidad, cuál es el principio que debe ceder y qué tanto”.

Lo anterior significa que, con el fin de armonizar los derechos fundamentales en juego, deberán analizarse las consecuencias sociales, ambientales, legales y económicas de la medida adoptada mediante un juicio de ponderación sobre el cual se construya la decisión por parte de la autoridad ambiental (Garro, 2016).

La Sentencia C-988 de 2004 trae un precedente que se observa relevante a la introducción de especies foráneas. En esta sentencia, la Corte se pronunció sobre una demanda de inconstitucionalidad en contra de algunos apartes de la Ley 822 de 2003 relacionada con los

agroquímicos genéricos. En particular, la Corte analizó si el principio de precaución se vulnera al permitir el registro de plaguicidas con base en estudios que fueron realizados para otro producto, con el mismo ingrediente activo. En esta sentencia la Corte estableció que:

“si no hay evidencias básicas de un riesgo potencial, no puede arbitrariamente invocarse el principio de precaución para inhibir el desarrollo de ciertas prácticas comerciales o investigativas. Por el contrario, en los casos de que haya sido detectado un riesgo potencial, el principio de precaución obliga a las autoridades a evaluar si dicho riesgo es admisible o no, y con base en esa evaluación deben determinar el curso de acción”

Para la Corte, es razonable la presentación de estudios previos siempre y cuando el producto genérico se encuentre dentro del rango de las especificaciones técnicas del producto anteriormente evaluado. En este sentido, no se vulnera el principio de precaución puesto que el estudio técnico anterior demuestra que el producto no presenta riesgos indebidos para la vida, la salud y el medio ambiente.

Ahora bien, la Corte precisó que esto no descarta que evidencias ulteriores demuestren impactos que no se tuvieron en cuenta o que no se evidenciaron anteriormente, por lo cual pueden surgir acciones judiciales o instancias administrativas en casos concretos. Como la misma sentencia lo indica, si hubiere excepciones al licenciamiento ambiental esto no quiere decir que no se pueda controvertir luego esta excepción si surge evidencia científica posterior que demuestre una afectación al medio silvestre. Uno de los argumentos que señalan los expertos es que si bien un organismo no ha causado impactos negativos visibles puede generarlos en el futuro. En este sentido, la jurisprudencia tiene argumentos para debatir este punto en cuanto a la aplicación del principio de precaución.

De otra parte, es importante mencionar que al respecto de la obligación de licenciamiento ambiental de conformidad con el Decreto 1076 de 2015, en Colombia existe la figura del precedente que según la Corte Constitucional no solamente será vinculante para las entidades judiciales sino también para las autoridades administrativas (Sentencia C-836/2001). De tal manera, en caso tal que, la Autoridad Ambiental competente para el otorgamiento de licencias ambientales, mediante acto administrativo haya expedido licencia ambiental para la introducción de especies foráneas al país, y posteriormente se solicite por persona interesada la expedición de una licencia en el marco de una situación igual, podría establecerse el precedente administrativo

como fuente orientadora de la administración para tomar la decisión respecto de la necesidad de exigir o no licencia ambiental.

### **Conclusiones del capítulo**

Desde un punto de vista jurídico en cuanto a la aplicación del principio de precaución y el cumplimiento de las obligaciones de Colombia como Estado parte del CDB, es clara la necesidad de una autorización previa por parte de la ANLA para la introducción de especies foráneas.

Pese al potencial riesgo que representa la introducción, esta puede justificarse si hay una probabilidad razonable de que la introducción es inofensiva, si los efectos positivos sobre el medio ambiente superan los efectos adversos reales y potenciales, y si ninguna especie autóctona es adecuada para los fines que se realiza la introducción (IUCN, 2000).

Esta justificación podría darse en el marco de una evaluación previa al licenciamiento que permita desvirtuar la presunción de afectación al medio silvestre, siempre en cuanto se admita prueba en contrario. En este sentido, la carga de la prueba recae sobre quien pretende realizar la introducción tal como lo establece el CDB. La decisión en sede administrativa por parte de la ANLA debería incluir el concepto del Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y Trasplantadas Invasoras conforme lo establece la Resolución 1204 de 2014.

Adicionalmente, para que el hecho objeto de presunción del numeral 16 admita prueba en contrario, debería estar expresamente establecida la autorización legal. En este sentido, se recomienda que ante una eventual modificación de la norma referida se añada la posibilidad de desvirtuar la presunción de afectación del medio silvestre y de los ecosistemas invirtiendo la carga de la prueba en cabeza de quién pretende efectuar la introducción del organismo foráneo.

Como se señalará en el capítulo dos, algunas especies foráneas han sido introducidas en Colombia desde hace muchos años sin que se evidencien impactos significativos en el medio silvestre. Algunos sectores económicos han documentado en diversos estudios científicos los impactos de organismos foráneos utilizados para el control biológico de plagas en cultivos (ej., flores). Así mismo, en el análisis hecho por el IAvH en 2010, algunas especies ya introducidas en Colombia fueron identificadas con bajo y moderado riesgo invasor.

Por lo anterior, no en todos los casos existe incertidumbre sobre los impactos al medio silvestre y por ende no siempre se justifica la etapa experimental propia del licenciamiento ambiental del numeral 16 si existe evidencia científica que demuestre que los riesgos son mínimos o moderados y si los beneficios superan los potenciales riesgos.

Si la norma se modifica, es importante tener en cuenta el precedente administrativo como doctrina probable en sede administrativa conforme a los principios constitucionales de igualdad, seguridad jurídica, buena fe y confianza legítima. En este sentido, las decisiones deberían ser uniformes ante situaciones que tengan los mismos supuestos fácticos y jurídicos (Quecán, 2020)

Se podría también analizar la posibilidad de permitir el uso de estudios previos sobre determinada especie para permitir la importación de especímenes que ya se encuentran en el país. Esto requiere de criterios técnicos para definir cuándo se puede utilizar el estudio como prueba de la ausencia o bajo nivel de riesgo en la introducción, como, por ejemplo, que se trate de la misma especie, que su introducción controlada se de en un ecosistema similar y que se use para la misma finalidad. Como se evidenciará en el capítulo dos, existen ciertas especies foráneas usadas para el control biológico en condiciones muy similares (por ejemplo, especies usadas para el control biológico en los cultivos de flores en Cundinamarca).

El precedente de la Sentencia C-988 de 2004, podría soportar desde un punto de vista jurídico el uso de estudios previos sin que esto se considere una violación al principio de precaución. La tendencia normativa en otros países ha evolucionado en la identificación de listas de especies de acuerdo con el nivel de riesgo y su potencial invasor (García-de-Lomas & Vilà, 2015).

Países megadiversos como Australia y Sudáfrica han implementado este tipo de medidas regulatorias. Sudáfrica, por ejemplo, establece listas de especies totalmente prohibidas, especies que requieren un permiso para llevar a cabo ciertas actividades restringidas y especies exentas. La expedición de permisos se basa en un análisis de riesgo (National Environmental Management: Biodiversity Act (Act No. 10 of 2004), 2004).

Por su parte, Australia ha desarrollado una lista de plantas y animales que pueden ser importados vivos, diferenciando una lista de los especímenes que requieren permiso y los que no. En su plan de manejo de especies invasoras, Australia ha aplicado análisis de riesgo a las especies

foráneas y únicamente se permite la introducción de taxones de bajo riesgo (Gobierno de Australia, n.d.).

En Colombia es muy poco probable que se puedan expedir dichos listados con base en estudios de riesgo realizados por entidades del Estado teniendo en cuenta las debilidades institucionales y el alto costo de dichos análisis. Sin embargo, la presentación de estudios científicos por parte de personas jurídicas y naturales para probar el bajo impacto ambiental en la introducción de ciertas especies podría constituir un insumo para crear listados a futuro que garanticen mayor seguridad jurídica.

Al respecto es importante resaltar que el Decreto 1076 de 2015 en el párrafo 5 del numeral 16 otorga al MADS la potestad para “señalar mediante resolución motivada las especies foráneas, que hayan sido introducidas irregularmente al país y puedan ser objeto de actividades de cría en ciclo cerrado”. Los estudios podrían ser entonces un insumo para la identificación de estas especies. En México, por ejemplo, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) ha establecido un listado de los agentes de control biológico autorizados para su importación (Gobierno de México, s.f.).

En cuanto a la aplicación del principio de precaución, es importante resaltar que este no es absoluto y que debe ser analizado de manera integral en conjunto con otros principios de relevancia constitucional. En el capítulo dos se analizará la importancia de la introducción de ciertos organismos foráneos para la economía y la seguridad alimentaria del país evidenciando la necesidad de ponderar criterios ambientales y de desarrollo económico.

Ahora bien, las conclusiones de este capítulo no pretenden sobreponer criterios económicos por encima de las cuestiones ambientales. La posibilidad de decidir en sede administrativa sobre la introducción de especies foráneas sin necesidad de licenciamiento ambiental debe ser excepcional priorizando las especies que ya han sido introducidas y sobre las cuales existe amplia evidencia científica sobre sus impactos al medio silvestre. La introducción de nuevas especies debe restringirse a casos excepcionales y a menos que exista evidencia científica suficiente, la etapa experimental del licenciamiento ambiental debería ser siempre exigida en estos casos.

## **2. Importancia de la introducción de especies foráneas para la economía y seguridad alimentaria**

Este capítulo abordará la importancia de la introducción de especies foráneas para la economía y la seguridad alimentaria del país con el objetivo de hacer evidente la necesidad de ponderar el principio de precaución con otros principios de orden Constitucional. Se hace énfasis en la introducción de especies como organismos de control biológico, teniendo en cuenta que este es el principal interés de introducción intencional de acuerdo con las solicitudes de licenciamiento ambiental evaluadas por la ANLA.

El capítulo analiza los obstáculos en la aplicación actual del numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 de acuerdo con la información primaria obtenida en las entrevistas realizadas. Posteriormente, se analiza si existen o no barreras comerciales y riesgos para la seguridad alimentaria con la aplicación actual de la norma.

### **2.1 Finalidades de la introducción de especies foráneas en Colombia**

De las 17 solicitudes de licencia que han sido evaluadas por la ANLA con base en el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, 13 corresponden al sector agroquímicos y 3 son de zocriaderos de especies CITES.

De las solicitudes del sector de agroquímicos, la mayoría son para la importación de insumos agrícolas como organismos de control biológico, plaguicidas y fertilizantes. También se reporta una solicitud de licencia para la importación de organismos con fines ornamentales (no se especifica la especie) y una solicitud en etapa experimental realizada por la Universidad del Cauca para el desarrollo tecnológico de productos orgánicos innovadores de seda natural.

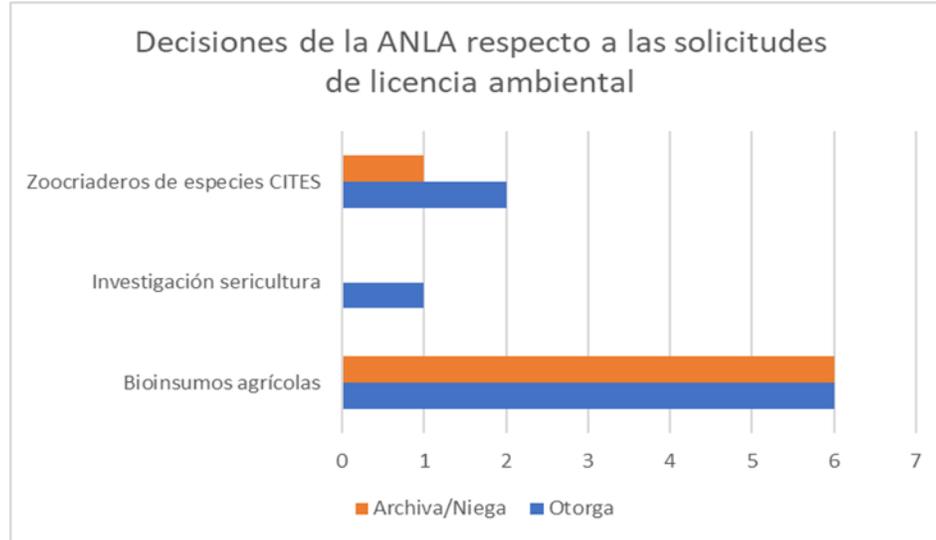
Dos de las solicitudes de licenciamiento de zocriaderos de especies CITES son de la empresa TESOROS DE COLOMBIA SUSTAINABLE FARM S.A.S. que se dedica a la conservación de especies de fauna silvestre colombiana mediante reproducción *ex situ* en zocriaderos. En este sentido, se trata de especies nativas y no de especies introducidas. La tercera solicitud de zocriadero de especies CITES no especifica las especies objeto de cría, sin embargo, la empresa titular de la licencia está en liquidación.



Fuente: elaboración de los autores, con base en la información suministrada por la ANLA

Gráfica 1, Solicitudes de licencias ambientales evaluadas por la ANLA

De las solicitudes de licencias que ha evaluado la ANLA bajo la normatividad analizada; 9 licencias han sido otorgadas, 6 solicitudes han sido archivadas, 1 negada y 1 se encuentra pendiente de resolución. En promedio, el tiempo de respuesta de la solicitud desde el auto de inicio es de aproximadamente un (1) año. Sin embargo, los tiempos de respuesta varían dependiendo del tipo de solicitud; mientras que una licencia fue otorgada en 26 días, otra tardó más de 4 años.



Fuente: elaboración de los autores, con base en la información suministrada por la ANLA

Gráfica 2, Decisiones de la ANLA respecto a las solicitudes de licencia ambiental

Como se evidencia, el mayor interés de introducción de especies foráneas en Colombia proviene del sector agrícola para la producción de bioinsumos. Sin embargo, este sector enfrenta grandes desafíos normativos, principalmente a partir de la Ley 2183 de 2022. A continuación, se realiza una introducción sobre el control biológico y la normatividad de bioinsumos en Colombia. Posteriormente, se exponen los desafíos regulatorios que enfrenta el sector y la necesidad de una normatividad específica.

## 2.2 Especies foráneas y control biológico

El comercio es una de las principales vías por las que se pueden introducir especies invasoras y las introducciones accidentales o no intencionales están asociadas principalmente al comercio internacional de productos agrícolas (STDF, 2013).

En Colombia, muchas de las plagas que afectan los cultivos agrícolas son especies invasoras, como es el caso de la broca del café (*Hypothenemus Hampei*) originaria de África Ecuatorial e introducida en América a finales del siglo pasado (Bustillo, 2006). En la lista de especies invasoras de Colombia, también figuran el Picudo Algodonero (*Anthonomus Grandis*), la mosca de la fruta (*Ceratitis Capitata*), el *Psilido Asiático* de los cítricos, entre otras plagas que han

sido introducidas al país y que afectan los cultivos de diferentes especies de valor comercial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011).

Ahora bien, no todas las plagas que afectan a los cultivos son especies invasoras, en muchos casos son también plagas nativas que proliferan con más facilidad en los monocultivos siendo necesaria la aplicación de productos más fuertes para combatirlos (Truitt Nakata, 2019) o el uso de diferentes técnicas de control, que incluyen el control biológico.

El control biológico clásico (CBC) es la introducción intencional de un organismo para controlar una plaga a largo plazo en un área invadida. El objetivo es restablecer el equilibrio entre las poblaciones de plagas y enemigos naturales que se perdió cuando la plaga se trasladó a la nueva zona geográfica sin sus depredadores naturales (Vänninen, 2005).

La COP del CDB en su decisión No. XIII/13 de 2016 reconoce que el control biológico clásico puede ser una medida efectiva para gestionar especies invasoras que ya están establecidas en los ecosistemas y recomienda a los Estados parte aplicar el principio de precaución y establecer mecanismos para el análisis de riesgos.

En seguimiento a la Decisión XIII/13 del CDB, la IUCN con el fin de apoyar a los Estados parte del Convenio en el uso de control biológico para las especies invasoras elaboró el informe “La aplicación del control biológico clásico para la gestión de especies exóticas invasoras establecidas que causan impactos ambientales” que fue circulado por la COP del CDB en noviembre de 2018.

De acuerdo con la IUCN el control biológico es una técnica costo-eficiente y sostenible para mitigar los impactos a la biodiversidad producidos por especies invasoras, que debería ser explorado por todos los gobiernos. Los agentes de control biológico son principalmente microorganismos (hongos y virus), e invertebrados como depredadores o parásitos y artrópodos herbívoros.

Desde 1950 a partir de la aplicación de evaluaciones rigurosas, los impactos en otras especies (diferentes a las que se espera controlar) han sido reducidos a riesgos muy bajos y predictivos. Así mismo, los impactos negativos de los organismos de control biológico que han sido objeto de rigurosos análisis de riesgo son efímeros si el control biológico se hace en áreas controladas cercanas a la especie objetivo y los impactos tienden a ser menores comparados con

los efectos producidos por la especie invasora a los ecosistemas nativos o a la producción agrícola (CDB, 2018).

### **2.3 Marco legal aplicable al control biológico en Colombia**

De acuerdo con la Resolución No. 68370 de 2020 expedida por el ICA, los bioinsumos se definen como:

“Producto que se emplea con fines de manejo integrado de plagas o en la mejora de la productividad de los cultivos y el suelo, elaborado de forma masiva a partir de microorganismos vivos, virus, macroorganismos, productos de ocurrencia natural o productos bioquímicos. No se consideran Bioinsumos los productos antibióticos, toxinas (ej:  $\beta$ -exotoxina de *Bacillus thuringensis*), organismos genéticamente modificados (OGM) y los bioinsumos descritos como extremada y altamente tóxicos por el Instituto Nacional de Salud o la entidad que haga sus veces, o aquellos productos que sean catalogados como patógenos a humanos, plantas o animales.”

El numeral 10 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 establece como competencia de la ANLA el licenciamiento ambiental para la producción e importación de pesticidas para uso agrícola con excepción de los plaguicidas de origen biológico elaborados con base en extractos de origen vegetal.

El artículo 3 de la Decisión Andina 804 del 24 de abril del 2015 señala que:

“los agentes biológicos utilizados para el control de plagas, quedan exceptuados de dicha Decisión, por lo cual se aplica el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 al tratarse de una introducción de un organismo al territorio nacional” (protocolo de bioinsumos).

En este sentido, a la importación de bioinsumos en Colombia se le aplica la normatividad de introducción de especies foráneas con base en el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, con excepción de los extractos vegetales y los productos bioquímicos que se regulan por la Decisión Andina. Por otro lado, los plaguicidas químicos de uso agrícola se regulan por el numeral 10 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015. La normatividad de plaguicidas se analiza en la siguiente sección.

La Resolución No. 068370 de 2020 establece como requisito el registro ante el ICA de Bioinsumos para uso agrícola. Asimismo, deben registrarse los productores, envasadores, importadores y departamentos técnicos de ensayos de eficacia agronómica de este tipo de insumos.

La referida resolución establece el procedimiento y los requisitos para efectuar dichos registros. Sin embargo, no establece la necesidad de presentar la licencia ambiental otorgada por la ANLA como requisito para el registro cuando se trate de importaciones de bioinsumos o de materia prima para la producción de bioinsumos. Los párrafos 1 y 2 del artículo 7 de dicha resolución señalan que:

“PARÁGRAFO 1. El registro como productor faculta la producción registrada ante el ICA, la importación de materias primas que aparezcan en el registro del producto, así como la actividad de comercializar el producto registrado.

PARÁGRAFO 2. El registro como importador de Bioinsumos para uso agrícola, faculta a la importación de productos terminados ya registrados ante el ICA, así como la actividad de comercializar el producto registrado.”

Los párrafos citados pueden generar confusión respecto a la autorización que otorga el registro para la importación de materias primas y la importación de bioinsumos ya terminados puesto que no menciona la necesidad de contar con licencia ambiental expedida por la ANLA.

Al contrastar la base de datos de bioinsumos registrados ante el ICA y las solicitudes de licencia ambiental por introducción de especies foráneas, se evidencian registros ante el ICA de especies foráneas que no cuentan con licencia ambiental otorgada. En la base de datos del ICA (con corte a mayo de 2022) aparecen 37 registros de bioinsumos importados de otros países, que requerirían licencia ambiental con base en el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015.

En contraste, en la base de datos de licencias ambientales estudiadas por la ANLA con base en dicha norma, aparecen 12 registros de solicitudes. Con respecto a macroorganismos, aparecen algunos registros de especies del género *Trichogramma spp* (avispijillas depredadoras usadas para control biológico) en los que no se especifica el país de origen.

La ANLA y el ICA han estado trabajando de forma conjunta para unificar la información sobre importación y producción de bioinsumos. Sobre el particular la ANLA con el apoyo del ICA

y Agrosavia expidieron el Protocolo técnico y normativo de bioinsumos, agroinsumos y controladores biológicos de origen natural. Este protocolo representa una guía sobre los diferentes permisos, licencias y registros que se requieren de acuerdo con la normatividad colombiana para la producción e importación de bioinsumos. Si bien esto representa un paso importante para brindar información a las empresas que producen y proveen bioinsumos, aún existen desafíos normativos que dificultan la actividad económica de este sector.

## **2.4 Obstáculos en la normatividad de licenciamiento ambiental de introducción de especies foráneas**

### ***2.4.1 Identificación de especies/organismos que requieren licencia ambiental***

De acuerdo con el numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 se requiere de licencia ambiental para la introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas. Sin embargo, la caracterización de especie foránea no siempre es clara al tratarse de organismos de control biológico.

Por ejemplo, el género *Trichogramma Spp* es ampliamente usado en Colombia como agente de control biológico en los cultivos de caña de azúcar. Sin embargo, la identificación de las especies es altamente compleja debido al pequeño tamaño de los individuos (0,7mm), a la partenogénesis femenina en algunas poblaciones y a la plasticidad fenotípica de varias especies (Carmona et al., 2021).

Esto se evidencia en los registros de bioinsumos del ICA pues en la mayoría de los casos se registra solamente el género (*Trichogramma Spp*) sin identificar la especie. De acuerdo con Bustillo (1975) este género cuenta con un gran número de especies y de huéspedes en diferentes partes del mundo.

En Colombia se registraron algunas especies de este género desde 1964 en campos de algodón y caña de azúcar. En los años 60 se llevaron a cabo programas de cría y liberación masiva de especies de dicho género, sin diferenciar las especies objeto de cría (Bustillo, 1975). Pese a que estas especies han sido usadas por más de 50 años en cultivos de caña de azúcar en el Valle del Cauca, Gustavo Alberto Trujillo, funcionario de la Corporación Autónoma Regional del Valle del

Cauca (CVC) reportó que la Corporación no tiene una base de datos de las especies usadas y no tiene información sobre cuáles especies son nativas y cuáles foráneas.

A esto se suma el desconocimiento por parte de los empresarios del sector agrícola. Según el funcionario de la CVC, algunas empresas que comercializan desde hace varios años especímenes de control biológico fueron notificadas recientemente del requerimiento de licencia ambiental para importación.

Si bien existen ciertas especies que son comúnmente usadas para el control biológico, no es claro cuáles especies son catalogadas como foráneas. El usuario debe entonces indagar si en su caso requiere o no licenciamiento ambiental. Sin embargo, muchas empresas operan en la ilegalidad por el desconocimiento de la norma. Según el entrevistado de la CVC, en el Valle del Cauca, ninguna empresa de control biológico cuenta con los permisos ambientales necesarios para operar.

Esta información se confirma en las bases de datos existentes, puesto que en el Valle del Cauca no se ha expedido licencia ambiental por parte de la CVC para la operación de zocriaderos de organismos de control biológico. Tampoco existen licencias ambientales otorgadas por la ANLA para la introducción de especies foráneas como organismos de control biológico para ser usadas dicho departamento.

Como se mencionó en el capítulo anterior, la posibilidad de presentar prueba en contrario sobre la afectación al medio silvestre podría derivar en la creación de algunos listados de especies de interés comercial, comúnmente usadas para el control biológico o para otros fines, que puedan ser introducidas sin necesidad de licenciamiento ambiental.

En México, por ejemplo, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) establece un listado de los agentes de control biológico autorizados para su importación. Esto daría mayor claridad a los usuarios sobre la exigencia de licenciamiento ambiental.

#### **2.4.2. Especies introducidas en Colombia con fines de control biológico**

En los registros de bioinsumos del ICA, solamente aparecen dos especies de macroorganismos introducidas; *Phytoseiulus Persimilis* y *Neoseiulus (Anblyseius) Californicus*. En cuanto al género *Trichogramma*, como se mencionó anteriormente, no se indican las especies en la mayoría de los registros. Sin embargo, en dos registros de biocontroladores aparece *Trichogramma Exiguum* como ingrediente activo.

Desde hace varias décadas se han realizado liberaciones intencionales de especies foráneas con fines de control biológico. Uno de los sectores que más ha demandado organismos de control biológico en Colombia es el de las flores con el fin de controlar el ácaro *Tetranychus Urticae* (araña roja) presente en los cultivos de rosa. A partir de 1998 se comenzó a implementar el uso de la especie *Phytoseiulus Persimilis* como alternativa de biocontrol en los invernaderos de producción de rosas en la sabana de Bogotá (Sabogal et al.,2018). Sin embargo, publicaciones académicas dan cuenta de la presencia de esta especie en Colombia desde la década de los 80s habiendo sido introducida desde Inglaterra (Mesa et al, 1998; Sabogal et al.,2018).

En los registros de bioinsumos del ICA aparecen 3 registros de *Phytoseiulus Persimilis* de producción nacional. A pesar de que este ácaro se cría y comercializa en Colombia, en ocasiones las empresas que proveen bioinsumos requieren importar algunos individuos para suplir la demanda nacional que proviene principalmente del sector de flores. En estos casos es necesario contar con licencia ambiental así la especie haya sido introducida hace muchos años y sea objeto de cría en el territorio nacional.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) requerido según los Términos de Referencia (TdR) de la especie señala como objetivo “establecer los distintos impactos asociados a la importación e introducción al país de *Phytoseiulus Persimilis* y su posterior comercialización” (TdR). Vale la pena cuestionar la efectividad del licenciamiento en estos casos si no existe un control efectivo a la cría y uso de estos organismos dentro del país.

El sector privado en colaboración con universidades y centros de investigación colombianos ha llevado a cabo múltiples estudios de viabilidad de esta especie en el territorio colombiano (Escobar et al., 2018). Algunos estudios han analizado el comportamiento de la especie bajo

condiciones de liberación principalmente con el fin de evaluar la eficacia como organismo de biocontrol y proponer mejoras al sistema de producción (Hilarión et al., 2008; Daza et al., 2010; Escobar et al., 2018). Estos estudios pueden ser igualmente de gran utilidad para determinar el impacto de la especie en condiciones de liberación pues se ha estudiado su comportamiento e interacción con otros organismos al igual que sus características biológicas (ej., reproducción y ciclo de vida).

Según, Fabiola Valcárcel, bióloga experta en biocontroladores, el impacto ambiental reportado en los organismos que se usan en el sector de las flores es mínimo teniendo en cuenta las características biológicas de las especies y las dificultades para sobrevivir en el medio silvestre. Estos organismos tienen unas dietas altamente específicas (consumen la plaga a la que atacan), son dependientes de la cría masiva, son altamente susceptibles a las condiciones ambientales y a otras prácticas de control, y su uso para control biológico se da en ciclo cerrado. Al respecto, existe evidencia científica que demuestra que estos organismos no se adaptan al medio silvestre, y, de hecho, no sobreviven en condiciones naturales.

A pesar de que la especie *Phytoseiulus Persimilis* ha sido analizada ampliamente desde una perspectiva de control biológico, no ha sido igualmente estudiada por los institutos ambientales en Colombia como especie foránea. El *P. Persimilis* no aparece en los estudios que ha realizado el IAvH y el MADS sobre especies introducidas. De hecho, en los listados de especies invertebradas introducidas en Colombia según los estudios mencionados, no aparece ninguna de las especies o géneros comúnmente usados como biocontroladores de acuerdo con los registros del ICA (*Phytoseiulus Persimilis*, *Neoseiulus (Anblyseius) Californicus*, *Trichogramma sp.*).

El requerimiento de licenciamiento ambiental para la introducción de especies foráneas se hace bajo la premisa de “que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre”. Es importante cuestionar la aplicación de este criterio cuando se trata de especies que han sido introducidas desde hace varias décadas y que no han representado un peligro para la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre.

En el caso del *P. Persimilis* no se encontraron publicaciones sobre impactos ambientales significativos en la vida silvestre. Esta especie tampoco se encuentra en los listados de especies invasoras por lo cual se puede cuestionar su riesgo invasivo. Este podría ser un ejemplo de un caso

en el cual se podría desvirtuar la presunción de afectación a la vida silvestre de acuerdo con lo concluido en el primer capítulo.

### ***2.4.3. Aplicación de normas de zoocría al control biológico***

Si bien desde el sector agrícola se ha dado un desarrollo de un marco normativo específico para bioinsumos, desde el sector ambiental la normativa sigue respondiendo a los criterios de fauna silvestre y por ende de zoocría.

La ley 611 de 2000 define a la fauna silvestre y acuática como el “conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticas, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje”.

Adicional a la licencia ambiental expedida por la ANLA para la introducción de especies foráneas, la cría de estos organismos ya sea para control biológico o cualquier otra finalidad, requiere de licencia ambiental para el establecimiento de zoocriaderos con fines comerciales por parte de la respectiva Corporación Autónoma Regional (Numeral 19, artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015).

La normatividad de fauna silvestre y de zoocría en Colombia surgió como respuesta al boom comercial en mercados internacionales de pieles, carne, huevos y otros subproductos de la fauna silvestre. La zoocría de invertebrados en Colombia comienza a partir de la expedición de la Ley 611 de 2000 y la Resolución 1317 del 18 de diciembre de 2000 que levantó la restricción a la lista de vertebrados que podía ser objeto de caza de fomento para el establecimiento de zoocriaderos (Constantino, 2006).

Anteriormente la lista incluía únicamente especies de animales vertebrados. La resolución levantó la restricción de dicha lista, sin embargo, la normatividad no se modificó para incluir las realidades biológicas de los invertebrados. Los expertos entrevistados reportan que la regulación vigente en materia de zoocría no responde a la biología de los invertebrados y mucho menos de las especies usadas para el control biológico teniendo en cuenta su tamaño y sus cortos ciclos de vida. Por esta razón, manifestaron la necesidad de expedir normatividad para el licenciamiento ambiental diferenciada de acuerdo con el tipo de especie y el riesgo que representa.



Fuente: elaboración de los autores adaptado de ANLA

Gráfica 3, Licencias de zoocriaderos expedidas por Corporaciones Autónomas Regionales

Esta necesidad se confirma con la tendencia comercial actual en Colombia hacia el uso y cría de invertebrados, principalmente de mariposas. Mediante derecho de petición, se solicitó a todas las Corporaciones Autónomas Regionales la información actualizada sobre las licencias ambientales vigentes de zoocriaderos dentro del área de su jurisdicción. Los resultados se presentan en la gráfica 3. De la información obtenida por parte de 5 Corporaciones Autónomas Regionales<sup>2</sup>, se identifica que el 75% de zoocriaderos vigentes son de mariposas.

Por otro lado, los expertos manifiestan que los organismos de control biológico no pueden catalogarse dentro de la definición de fauna silvestre y requieren de una normatividad especial. Según Fabiola Valcárcel, los organismos de control biológico no son fauna silvestre por las siguientes razones:

- “Son productos basados en tecnología o cría controlada por el ser humano
- Son el equivalente a una aplicación química
- No son especies en peligro, ni vulnerables”

<sup>2</sup> Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar, Corporación Autónoma Regional de Chivor, Corporación Autónoma Regional de Boyacá, Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. En la mayoría de los casos la información suministrada no incluyó las especies.

Las normas de zoocría fueron pensadas a partir de la explotación comercial de la fauna silvestre y por lo tanto propenden por la protección de las especies. Por ejemplo, se establece como requisito la licencia ambiental de caza de fomento para garantizar la sostenibilidad de la extracción del medio silvestre. Así mismo, existen unas cuotas de aprovechamiento que limitan el uso comercial y se establecen requisitos de retribución de individuos al medio silvestre.

En el caso de cría y uso de organismos de control biológico, las necesidades normativas son diferentes pues se debe propender principalmente por controlar la fuga de individuos al medio silvestre y garantizar que el uso esté dirigido al control biológico de la plaga minimizando cualquier posibilidad de impacto en otras especies. Los organismos usados para biocontrol en Colombia no son especies sujetas a un estado de protección, por lo tanto, las normas de zoocría vigentes se quedan cortas para regular las necesidades específicas del control biológico.

Las empresas que comercializan organismos de control biológico se enfrentan a una multiplicidad de requisitos y permisos para poder operar teniendo en cuenta la aplicación de normas de bioinsumos y de fauna silvestre. Además de los registros ante el ICA mencionados anteriormente, las empresas requieren los siguientes permisos para el uso de la diversidad biológica:

- Licencia ambiental expedida por la ANLA para la importación de especímenes de especies foráneas
- Licencia ambiental expedida por la Corporación Autónoma Regional para el establecimiento de zoocriaderos
- Permiso de exportación/importación NO CITES
- Salvoconducto único de movilización

La solicitud de licencia ambiental de zoocría por parte de la respectiva Corporación va en contravía del artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, que establece que: “ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental”.

## **2.5 Barreras comerciales y a la seguridad alimentaria que implican la aplicación actual de la norma bajo la óptica del comercio internacional**

### ***2.5.1 Regulación internacional de especies foráneas desde la perspectiva del comercio***

El desplazamiento de especies de fauna y flora silvestre por fuera de su área de distribución natural responde principalmente a las realidades del comercio internacional y de la globalización. Además de la regulación desde la perspectiva ambiental que introdujo el CDB, la problemática se ha abordado también desde el ámbito del comercio internacional en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC, 1998).

En el año 2005 se firmó la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) “para la aplicación de medidas por parte de los gobiernos con objeto de proteger sus recursos vegetales de plagas perjudiciales (medidas fitosanitarias) que pueden introducirse mediante el comercio internacional”. (OMC, 1998). En Colombia, el ICA es el punto oficial de contacto para la convención (IPPC, s.f.)

Asimismo, para terminar de fortalecer las herramientas que el escenario internacional le brinda a los países para regular y controlar la movilidad de las especies exóticas se desprende el acuerdo de medias sanitarias y fitosanitarias, mediante el cual se busca “alcanzar un equilibrio entre los derechos de los gobiernos a proteger la salud, garantizando la inocuidad de los alimentos para los consumidores y protegiendo la sanidad animal y la preservación de los vegetales, y el objetivo de que esas medidas no constituyan restricciones encubiertas del comercio” (ONU, 2013).

### ***2.5.2. Barreras comerciales en el uso de pesticidas e importancia del manejo integrado de plagas***

Recientemente se han incrementado las preocupaciones ambientales y de salud pública respecto al uso de pesticidas en la agricultura. En algunos países y regiones del mundo se han incrementado las barreras para el ingreso de productos agrícolas con trazas de pesticidas. Igualmente, la tendencia a la producción orgánica y la proliferación de sellos verdes han aumentado la necesidad de reducir las trazas químicas.

Estas exigencias de los mercados internacionales se traducen en la necesidad de realizar un Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la agricultura nacional. El MIP “combina estrategias y

prácticas (culturales) específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para producir cultivos sanos y minimizar la utilización de plaguicidas, mitigando o reduciendo al mínimo los riesgos que plantean estos productos para la salud humana y el medio ambiente” (FAO, s.f.).

El control biológico es un componente clave del MIP y por ende es necesario para el cumplimiento de las nuevas exigencias del mercado respecto al uso de plaguicidas químicos. Lo ideal es que el país transite en la adopción de tecnologías con el uso de la biodiversidad local, sin embargo, las exigencias del mercado deben abordarse de forma inmediata para impedir el bloqueo de productos agrícolas colombianos en los mercados nacionales. De ahí la importancia de aplicar el principio de precaución en la introducción de especies foráneas con criterios de proporcionalidad.

A continuación, se realiza un análisis sobre el uso de pesticidas en Colombia y las barreras comerciales aplicadas a estos productos.

### ***2.5.3. Normatividad nacional sobre plaguicidas e insumos agrícolas***

La Constitución Política de Colombia por medio de sus artículos 79 y 80 establece el deber del Estado de proteger la diversidad, la integridad del ambiente, y la planificación, el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, así como el deber de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

La Ley 99 de 1993 desarrolla en su título VIII las licencias ambientales definiendo y limitando su alcance, manejo y control el cual es reglamentado por el Decreto 2820 de 2010, que en el Artículo 8 numeral 10 establece como actividad susceptible a licencia 10. La producción de pesticidas o plaguicidas y la importación de los mismos en los siguientes casos:

- a) Pesticidas o plaguicidas para uso agrícola, con excepción de los plaguicidas de origen biológico elaborados con base en extractos naturales. La importación de plaguicidas químicos de uso agrícolas se ajustará al procedimiento establecido en la Decisión Andina 436 de 1998, o la norma que la modifique o sustituya;
- b) Pesticidas o plaguicidas veterinarios, con excepción de aquellos de uso tópico para mascotas y los accesorios de uso externo tales como orejeras, collares, narigueras, etc.;
- c) Pesticidas o Plaguicidas para uso en salud pública;

- d) Pesticidas o plaguicidas para uso industrial;
- e) Pesticidas o plaguicidas de uso doméstico, con excepción de aquellos plaguicidas para uso doméstico en presentación o empaque individual.”

La Resolución 1442 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece “el procedimiento para la expedición del dictamen técnico-ambiental al que alude la Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, Decisión 436, de la Comisión de la Comunidad Andina, y se toman otras determinaciones”, sin embargo se hace necesario el trámite de licencia ambiental buscando evaluar y mitigar los riesgos inherentes a los efectos ambientales negativos que se deriven de la importación de pesticidas, plaguicidas o agroquímicos.

El Decreto 1076 de 2015 que incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece en la sección 2 competencia y exigibilidad de la licencia ambiental, Artículo 2.2.2.3.2.2. que es competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), otorgar o negar de manera privativa la licencia ambiental para la producción de pesticidas o plaguicidas para uso agrícola y la importación de estos para uso agrícola, veterinario (con excepción de aquellos de uso tópico para mascotas y los accesorios de uso externo como orejeras, collares, narigueras, etc.), salud pública, industrial y doméstico (con excepción de aquellos plaguicidas en presentación o empaque individual) y que son de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Igualmente, en el numeral 16 se establece la obligatoriedad del trámite de licenciamiento ambiental relacionado con “La introducción al país parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas con fines de cultivo, levante, control biológico, reproducción y/o comercialización, para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales, que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre...”

En Colombia el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a través del Instituto Colombiano Agropecuario (en adelante ICA), el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, son las entidades encargadas de la regulación y reglamentación de los plaguicidas.

El ICA, por delegación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y de conformidad con la Resolución 3079 de 1995, realiza el control técnico de los insumos agrícolas que se comercializan en el territorio nacional mediante el registro de productores que implica la autorización para la importación de los productos terminados y las materias primas utilizadas en la producción. Igualmente, autoriza la exportación de plaguicidas y realiza el registro de laboratorios para el control de la calidad y el registro de venta de los productos a comercializar.

El Ministerio de Salud y Protección Social, de acuerdo con sus competencias ha expedido la regulación necesaria para la prohibición, autorización o reglamentación técnica de los agroquímicos y su uso en el país. Así mismo, de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, la ANLA es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país, entre otros, lo relacionado con la importación y producción de los plaguicidas teniendo en cuenta los Estudios de Impacto Ambiental.

Las Corporaciones por su parte son competentes en su respectiva jurisdicción para otorgar Licencia Ambiental o implementar Planes de Manejo Ambiental para el transporte y almacenamiento de plaguicidas, así como para las pistas de fumigación. De igual manera, les corresponde fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o de cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental como los plaguicidas.

Finalmente, deben tenerse en cuenta instrumentos normativos como la Ley 2183 de 2022, “Por medio de la cual se constituye el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, se establece la Política Nacional de Insumos Agropecuarios, se crea el Fondo de acceso a los insumos agropecuarios y se dictan otras disposiciones”. Así como el “Protocolo técnico y normativo de bioinsumos, agroinsumos y controladores biológicos de origen natural”, diseñado ANLA, el ICA y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA, dirigido a los usuarios de licencias ambientales, asociados a la industria de los agro insumos, relacionados con la producción e importación de pesticidas o plaguicidas para uso agrícola y la introducción al territorio de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas.

#### ***2.5.4. Impactos al medio ambiente y a la salud pública por el uso de agroquímicos***

Dado de manera general el marco regulatorio de los agroquímicos en Colombia, es preciso mencionar que, de acuerdo con una publicación del periódico de la Universidad Nacional de Colombia, en el país se aplican 499,4 kg de fertilizantes de síntesis química por cada hectárea cultivada, mientras que el promedio en América Latina es de 106,9 kg. El resultado de este exceso es mayor erosión de los suelos y menor productividad (Uribe Pérez, 2013).

De acuerdo con algunos cálculos elaborados por Fedesarrollo, los insumos (incluyendo semillas y agroquímicos) pueden representar la mitad de los costos de producción por hectárea en varios de los productos de la canasta familiar. Particularmente, los productos agroquímicos y fertilizantes pueden llegar a pesar 35% del costo total de la producción por lo que es muy importante conocer su uso y optimizar y reducir el riesgo de pérdida en los cultivos (Perfetti et. al, 2013).

No obstante, Colombia es una nación que produce algunos de estos insumos, de acuerdo con el ICA, en 2015, el país logró una producción de 50,9 millones de litros y 24,5 millones de kilos de plaguicidas, con los herbicidas como el producto que más se produce al interior del país. En contraste la importación de plaguicidas en ese mismo año fue de 43,3 millones de litros y 34,7 millones de kilos, lo que evidencia una tendencia del sector a depender de las importaciones (Perfetti et. al, 2013).

El uso de estos productos es de vital importancia en algunos tipos de cultivos, como es el caso del arroz, la papa, las flores y los bananos, que tienen altos consumos de plaguicidas. Sin embargo, de acuerdo con Asocolflores “gracias al monitoreo de plagas, prácticas culturales, controladores biológicos y uso de bioinsumos, en 20 años se ha disminuido en 43% el uso del ingrediente activo de plaguicidas químicos”.

En relación con los costos, se debe mencionar que de acuerdo con la compañía Vía S.A, empresa que cuenta con siete registros ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el cultivo de papa un costo de cultivo de \$12 millones, de los cuales en semilla se invierte \$1 millón de pesos, y requiere de entre nueve a 12 aplicaciones de agro insumos, que cuestan alrededor de \$2,5 millones de pesos”. Otros productos como el arroz requieren una inversión cercana a los \$2,5 millones de

pesos, pero el peso de los insumos es mayor, pues la producción por hectárea es de \$7 millones de pesos en promedio (Vega, 2018).

En los últimos años, Colombia ha visto la apropiación de tierras que estaban cubiertas de bosques tropicales, con la finalidad de establecer extensiones de cultivos industriales, esta búsqueda de la productividad y el uso cotidiano de los insumos agroquímicos en la agricultura ha generado dificultades en la preservación de los ecosistemas y los recursos naturales, afectando la salud de las comunidades rurales y de los consumidores urbanos (Puerto & Suárez, 2014).

El empleo de pesticidas en el control integral de plagas en los sistemas de producción agrícola se ha convertido en uno de los mayores detonantes en la generación de discusiones a nivel mundial, debido a las afecciones generadas al ambiente, a los agricultores y por último al consumidor final, que puede resultar afectado por el consumo de alimentos que recibieron algún tipo de tratamiento con pesticidas, en todo el ciclo de producción (Yengle, y otros, 2008).

Los insecticidas, herbicidas y fungicidas son los plaguicidas más empleados en la producción agrícola, pero presentan una alta capacidad de producir impactos sobre el ambiente, por el uso indiscriminado por parte de los productores agrícolas (Carvalho & Lamonica, 2001).

Investigaciones realizadas sobre el efecto de la aplicación de los agroquímicos sobre los microorganismos del suelo, demostraron que el empleo continuo de agroquímicos como fungicidas, insecticidas y herbicidas, generan numerosos problemas en el suelo, debido a que estos agroquímicos son fuente de carbono y nitrógeno, que se degradan principalmente por la actividad microbiana (Alvear, López, Rosas, & Espinoza, 2006).

La entrada continua de estos compuestos en el ecosistema del suelo afecta los microorganismos y su actividad, ocasionando modificaciones de los procesos biológicos esenciales para la fertilidad y la productividad de los cultivos (Alvear, López, Rosas, & Espinoza, 2006). La persistencia y dispersión de estos compuestos en el suelo depende de las propiedades fisicoquímicas del agroquímico, de las características del suelo y las condiciones climáticas (Cadiz, Rolon, Rico, & Andreu, 2007).

Los pesticidas disminuyen la actividad de enzimas del suelo e influyen en la mayoría de las reacciones bioquímicas, entre ellas: la mineralización de la materia orgánica, la nitrificación, la

denitrificación, la amonificación, las reacciones redox, y la metanogénesis. Dependiendo del ingrediente activo del agroquímico empleado para el control de plagas, puede afectar significativamente a los microorganismos del suelo porque no tienen la capacidad de metabolizar estas sustancias, contribuyendo a su degradación debido a que el suelo, es un sistema dinámico que está compuesto de una gran variedad de microorganismos, que tienen la función de mantener en equilibrio este ecosistema (Chaves, Ortíz, & Ortíz, 2013).

Otros estudios realizados, con respecto a los impactos ambientales generados por pesticidas, como el caso de los insecticidas, afectan a los invertebrados porque reducen la disponibilidad de fuentes de alimentos, disminuyendo su supervivencia y contribuyendo al desequilibrio del medio ambiente (Devine, Eza, Ogusuku, & Furlong, 2008). En los anfibios, comprobaron que los agroquímicos podían generar su muerte, debido a la intoxicación por contacto directo a estos y efectos subletales como la reducción del crecimiento y el aumento de la susceptibilidad de contraer enfermedades, que pueden perturbar su supervivencia, porque reducen la capacidad de defenderse de sus depredadores (Baker, Bancroft, & García, 2013).

El uso indiscriminado de agroquímicos puede ocasionar problemas para los equilibrios ecológicos en el medio ambiente. Los problemas más frecuentes se manifiestan en la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua, su persistencia en las redes tróficas, el fortalecimiento de resistencias en las plagas, así como la pérdida de flora y fauna, entre otros (Quispe, 2017). Algunos agroquímicos, permanecen activos en el medio ambiente durante muchos años, contaminando prácticamente toda la vida silvestre, agua de pozo, alimentos e incluso humanos con los que entra en contacto (García, 2012).

En virtud de lo anterior, y teniendo en cuenta que Colombia no es un país productor de agroquímicos, si no que por el contrario, depende en buena medida de las importaciones de dichos productos para su aplicación en los cultivos de alimentos, vale la pena recordar que Colombia es un país miembro de la Organización Mundial del Comercio (OMC), y por lo tanto firmante del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC), que tiene por objetivo que los reglamentos técnicos, las normas y los procedimientos de evaluación de la conformidad no sean discriminatorios ni creen obstáculos innecesarios al comercio (OMC, s.f)

En este sentido, dado el negativo impacto tanto ambiental y en la salud humana, animal y vegetal causada por el uso de los agroquímicos y dada la regulación establecida y los acuerdos internacionales en los que participa la nación, es posible restringir el comercio no más de lo necesario, en aras de alcanzar los objetivos legítimos de proteger la salud humana, la salud y vida animal o vegetal o del medio ambiente. Razón por la cual, el gobierno colombiano, tiene la potestad de establecer medidas de control en la importación y producción nacional de este tipo de elementos que pueden ocasionar serio deterioro al ambiente y la salud humana, animal y vegetal.

No obstante, como se mencionó al inicio del desarrollo del presente capítulo, serán los ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Salud y Protección Social y Agricultura y Desarrollo Rural, los reguladores encargados de establecer los reglamentos técnicos que apliquen para limitar la importación, comercialización y producción nacional de este tipo de productos.

Es importante también referenciar que los diferentes peligros químicos asociados a la producción primaria de alimentos, los plaguicidas y específicamente los residuos que se derivan de su aplicación, se constituyen hoy en día en el principal grupo de atención y es por ello que los residuos de plaguicidas están condicionando y van a condicionar más el futuro el comercio de estos productos y por tanto el control de plagas en el campo.

El Codex Alimentarius<sup>3</sup> ha definido residuo de plaguicida como cualquier sustancia o sustancias presentes en un producto alimenticio de consumo humano o animal, resultante de la utilización de un plaguicida, incluyendo también cualquier derivado específico, producto de degradación o conversión considerado toxicológicamente importante.

Por lo anterior, a nivel mundial la FAO y la OMS, a través de la Comisión del Codex Alimentarius, proponen a los gobiernos para su aceptación, de límites máximos de residuos de un plaguicida (LMR) con el fin de promover su armonización y con ello facilitar el comercio internacional de alimentos. Estas normas han adquirido especial importancia en el contexto

---

<sup>3</sup> El Codex Alimentarius, o “Código Alimentario”, es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius. La Comisión, conocida también como CAC, constituye el elemento central del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y fue establecida por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio alimentario. La Comisión celebró su primer período de sesiones en 1963.

internacional debido a su reconocimiento dentro del Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio

Colombia y otros países latinoamericanos han adoptado como estándares nacionales los LMR del CODEX, pero la mayoría de los países desarrollados han establecido sus propios valores. Es el caso de los Estados Unidos y hasta hace poco el de los países europeos, los cuales han adoptado una norma comunitaria, mediante la cual se ha publicado una lista positiva de plaguicidas registrados en la Unión Europea.

Estos requisitos regulatorios del comercio de productos agroalimentarios, establecidos por las autoridades sanitarias son vigilados tanto en productos de producción nacional como de importación y su violación acarrea sanciones desde la destrucción del lote hasta el cierre de mercados del alimento involucrado.

Los reglamentos técnicos y las normas establecen las características específicas de un producto, por ejemplo, el tamaño, la forma, el diseño, las funciones o el rendimiento, o bien la manera en que se etiqueta o embala antes de ponerlo en venta. En algunos casos, la manera en que se elabora un producto puede influir en esas características, en cuyo caso puede ser más oportuno elaborar reglamentos técnicos y normas relativos a los procesos y métodos de producción en lugar de a las propias características.

#### ***2.2.5 Posibles desventajas competitivas en cuanto a la exportación de productos agrícolas***

Sumado a los problemas que se han expuesto respecto a la necesidad de cambiar la dependencia de los cultivos agrícolas frente los productos de síntesis química, así como a la creciente tendencia internacional por el establecimiento de políticas que fomenten la producción y comercialización de alimentos orgánicos; algunos países de la Unión Europea y de Norteamérica, han optado por establecer la exigencia de certificados que validen la procedencia y tipo de prácticas utilizadas por las empresas que tratan de exportar productos agrícolas a los países en mención. En la siguiente imagen se presentan las principales certificaciones según la Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex), que deben cumplir las empresas colombianas que quieran exportar productos agrícolas a Europa o Estados Unidos:



Fuente: (Analdex, 2019)

Imagen 1, Certificaciones para exportar.

La Unión Europea en su estrategia “de la granja a la mesa” ha propuesto medidas drásticas para reducir el uso de pesticidas. La estrategia incluye metas para reducir en un 50% el uso y el riesgo de los plaguicidas químicos y el uso de los plaguicidas más peligrosos para 2030. Igualmente se propone a introducir un marco regulatorio comprensivo para garantizar que todos los agricultores practiquen la Gestión Integrada de Plagas en el que se consideran primero todos los métodos alternativos de control de plagas, antes de utilizar los plaguicidas químicos como último recurso (EU, 2022).

Estas restricciones ya están generando impactos en el mercado de productos como el banano y el aguacate. Respecto al cultivo del banano, la UE ya restringió el uso de ciertas moléculas que se usan para evitar daños en el producto como la aparición de manchas. En el caso del aguacate, se introdujeron recientemente cambios en los Límites Máximos de Residuos (LMR). En este contexto, es importante tener en cuenta que la UE es el principal mercado del banano y el aguacate colombiano (AGQ, 2019; Semana, 2022). Cerca del 75% de las exportaciones de banano se dirigen a la UE (Semana, 2022).

Al igual que las restricciones impuestas por la UE y otros países respecto a los LMR, las certificaciones ambientales y sellos verdes también han incrementado la necesidad de disminuir el uso de plaguicidas para ser más competitivos en los mercados internacionales. En el sector de las flores existe el sello Flor Verde Sustainable Flowers que propende por la adopción de buenas prácticas agrícolas y la minimización del uso de agroquímicos (ICONTEC, s.f.).

En Colombia, el sector floricultor genera la mayor demanda de organismos de control biológico. El aumento de exigencias fitosanitarias ha conllevado a que el control de plagas se realice un 50% por medio de plaguicidas y 50% control biológico. En los últimos 6 años se ha incrementado el uso de control biológico en aproximadamente un 600% y se espera que la demanda siga en aumento teniendo en cuenta las metas de reducción de hasta el 95% en productos químicos de alta toxicidad. Es importante señalar que las plagas son muy comunes en los cultivos de flores por su condición de monocultivos y por la temperatura de los invernaderos, por lo cual la demanda de organismos de control biológico se da a lo largo de todo el año (Entrevista Flor Verde).

Actualmente el mercado nacional de biocontroladores no logra suplir la demanda por parte de los floricultores, por lo cual se hace necesaria la importación de individuos para aumentar el pie de cría. El proceso de licenciamiento ambiental ha sido un obstáculo para abastecer el mercado interno y podría generar grandes repercusiones para el cumplimiento de las exigencias fitosanitarias y el incremento de los LMR (Entrevista Flor Verde).

Adicionalmente, otros países que exportan productos agrícolas y que compiten en Colombia en mercados internacionales han implementado medidas para aumentar el uso del control biológico de acuerdo con los requisitos del mercado. Esto no sólo supone una desventaja competitiva para Colombia en cuanto a la exportación de productos agrícolas sino también la pérdida de oportunidad para consolidarse en el mercado del control biológico.

En Latinoamérica, países como Ecuador, Brasil y México han presentado avances significativos en materia de investigación y uso de Bioinsumos que les permitan realizar un control eficiente y con menor grado de afectación ambiental, de las principales plagas y enfermedades que afectan los cultivos que representan mayor importancia para sus PIB's.

En el caso de Brasil, según el Dr. Wagner Bettiol, especialista en patología vegetal e investigador de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa), el tema del control biológico en su país empezó a tomar fuerza entre el 2005 y 2013 donde se empezaron a realizar registros de productos biológicos para el control de plagas y enfermedades y con ello se incrementaron las ventas de cepas de *Trichoderma*, *Metarhizium*, *Beauveria*, *Cotesia*, entre otras (Bettiol, 2022).

Posteriormente, entre el 2014 y el 2022 las grandes empresas de pesticidas entraron en el mercado de la producción y uso de bioinsumos. Vale la pena aclarar que el decreto 10833 de 2021 en su artículo 10D numeral 8, establece que en Brasil “Los productos fitosanitarios con uso aprobado para la agricultura orgánica producidos exclusivamente para uso propio en sistemas de producción orgánicos o convencionales están exentos de registro”, con ello se le da vía libre a la producción e implementación de biocontroladores siempre y cuando no se comercialice el mismo (Bettiol, 2022).

En Ecuador, el uso de bioinsumos se ha incrementado en cultivos de flores, banano, caña de azúcar, café, papa, brócoli, mora, entre otros, a partir de la investigación generada entre empresas públicas y privadas. Los resultados han sido favorables y han demostrado la eficiencia en el control de plagas actuando como promotores de crecimiento y generando una disminución del impacto negativo en el ambiente (Viera Arroyo et al., 2020).

Así mismo, “En Ecuador, existe una tendencia a la adopción de controles biológicos en los sistemas de producción de los pequeños agricultores en los cuales se ha justificado sus beneficios a través de los resultados del proyecto “Biocontrol for Sustainable Farming Systems” (Viera et al., 2020). El proyecto buscaba la formulación de microorganismos benéficos y tecnologías de biocontrol que pudiesen ser implementadas en los cultivos agrícolas característicos de las condiciones ambientales del país (Bettiol, 2022).

Ecuador ha expedido una amplia normatividad específica para el control biológico. El registro e ingreso de organismos de control biológico al país solamente requiere de una evaluación emitida por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. Para ello, se debe presentar la solicitud siguiendo los lineamientos técnicos específicos para los nematodos, entomopatógenos, parasitoides y depredadores de uso agrícola. Los requisitos incluyen caracterización biológica del organismo, relación entre el biocontrolador y el blanco biológico, declaración fitosanitaria del país de origen, estabilidad del producto entre otros (Resolución 0143 de 2019).

Los requisitos en Ecuador son más flexibles que los establecidos en la normatividad colombiana; no se requiere licencia ambiental ni Estudio de Impacto Ambiental. Ecuador es el tercer exportador de flores en el mundo, seguido de Colombia (Chaparro, 2022). Las dificultades del licenciamiento ambiental en Colombia podrían suponer una desventaja enorme para el sector floricultor teniendo en cuenta las exigencias fitosanitarias.

En México como se mencionó anteriormente, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) establece el listado los agentes de control biológico autorizados para su importación al país. Entre los organismos autorizados se encuentran los más utilizados para el control biológico en Colombia; *Neoseiulus Californicus*, *Phytoseiulus Persimilis* y varias especies del género *Trichogramma*.

### ***2.2.6 Efectos en la seguridad alimentaria***

La Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC, 1966) y la Convención sobre los derechos del niño (1989), el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Tratado Internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, las Directrices Voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza, y las Directrices Voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional de la Organización de las Naciones Unidas, son instrumentos internacionales que han establecido el derecho a la alimentación en el marco de los derechos intransferibles del hombre de “ser liberado del hambre y la malnutrición, a fin de desarrollarse plenamente y de conservar sus facultades psíquicas y mentales” y por ende conllevan a que el tema de la Seguridad

Alimentaria y Nutricional haga parte de la agenda pública nacional (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 2: hambre cero, tiene como una de sus metas “Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra” .

Por otro lado la Convención internacional de protección fitosanitarias, con el propósito de actuar eficaz y conjuntamente para prevenir la diseminación e introducción de plagas de plantas y productos vegetales y de promover medidas apropiadas para combatirlas y se establece la Comisión de Medidas Fitosanitarias en el ámbito de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), proteger los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria impidiendo el ingreso y la propagación de nuevas plagas de las plantas en un país.

Así mismo la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en las Zonas Rurales, menciona que la utilización de agroquímicos compromete la disponibilidad de los alimentos, por el derecho que tienen los campesinos y otras personas que trabajan en las zonas rurales de “no utilizar sustancias peligrosas o productos químicos tóxicos, como productos agroquímicos o contaminantes agrícolas o industriales y a no exponerse a ellos”, lo anterior en garantía del derecho al trabajo en condiciones laborales seguras y saludables. También establece el deber de los Estados en “adoptar medidas para prevenir los riesgos de vulneración de los derechos de los campesinos y de otras personas que trabajan en las zonas rurales originados por el desarrollo, la manipulación, el transporte, la utilización, la transferencia o la liberación de organismos vivos modificados” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2018).

A nivel nacional, la Constitución Política de Colombia establece el derecho a la alimentación equilibrada como un derecho fundamental de los niños (artículo 44) y, de igual manera los deberes del Estado en materia de oferta y la producción agrícola en los artículos 64, 65 y 66.

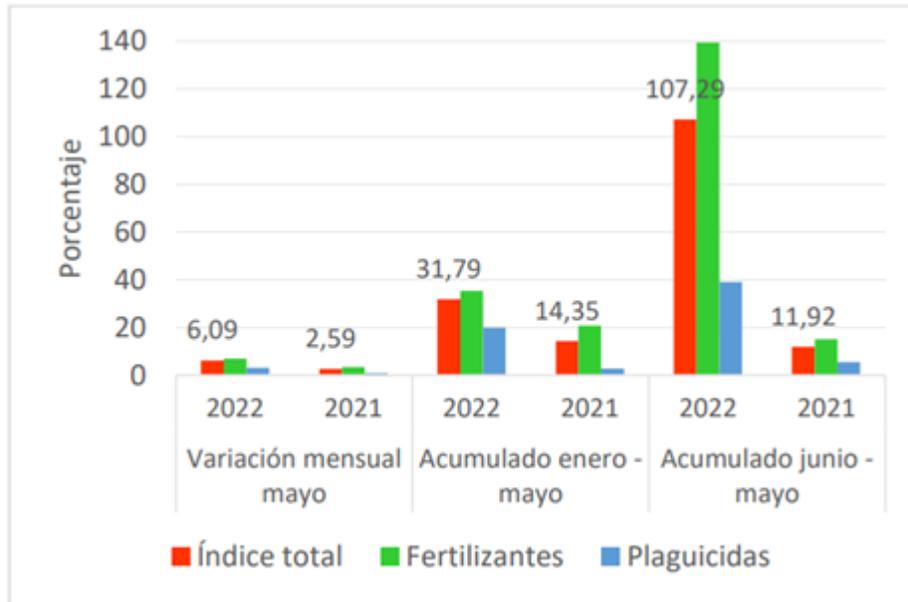
La Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional CONPES Social 113, define seguridad alimentaria y nutricional como:

“la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa.”, definiendo como ejes fundamentales para su desarrollo: a) Disponibilidad de alimentos; b) Acceso físico y económico a los alimentos; c) Consumo de alimentos; d) Aprovechamiento o utilización biológica y e) Calidad e inocuidad.(Departamento Nacional de Planeación, 2007)

Para el caso en específico, es importante abordar la cuestión sobre la Disponibilidad de alimentos, la cual se define como “la cantidad de alimentos con que se cuenta a nivel nacional, regional y local. Está relacionada con el suministro suficiente de estos frente a los requerimientos de la población y depende fundamentalmente de la producción y la importación. Está determinada por: la estructura productiva (agropecuaria, agroindustrial), los sistemas de comercialización internos y externos, los factores productivos (tierra, crédito, agua, tecnología, recurso humano), las condiciones ecosistémicas (clima, recursos genéticos y biodiversidad), las políticas de producción y comercio, y las tensiones sociopolíticas (relaciones económicas, sociales y políticas entre actores)”.

La Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional determina que “la disponibilidad de alimentos puede verse afectada por el comportamiento de la producción de los mismos y por los factores que determinan que esa producción sea estable y permanente”, por lo tanto, promueve acciones para garantizar las características de suficiencia y estabilidad de la oferta de alimentos de la canasta básica. (Departamento Nacional de Planeación, 2007) [

El Índice de precios de insumos agrícolas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR-, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria -UPRA-, busca medir la variación promedio de los precios de los fertilizantes y plaguicidas más utilizados en la actividad agrícola, en el mercado minorista. El boletín del mes de mayo de 2022 muestra que los precios de estos insumos crecieron en promedio en el mes de mayo de 2022, 6.09% respecto del mes anterior, cifra superior a la observada en mayo de 2021, la cual fue de 2.59%, como se muestra en la figura 5.



Gráfica 4, variación porcentual de índice total, fertilizantes y plaguicidas. Fuente: (MinAgricultura, 2022)

Además de su elevado costo, los agroquímicos son muy ineficientes. Los fertilizantes, por ejemplo, tienen una suficiencia en 20% o 30%. Esto quiere decir que alrededor del 70% y 80% del insumo más caro se desperdicia en lugar de ir a la producción. Este porcentaje de desperdicio es además altamente contaminante (Goulet et al., 2020).

Según la publicación de la Red de información y comunicación del sector agropecuario colombiano – Agronet, “los bioinsumos ayudan a mejorar la eficiencia en la nutrición y sanidad vegetal, agregando valor en origen y aumentando el rendimiento de manera sostenible” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

### ***2.2.7. Antecedente normativo: excepción al licenciamiento ambiental por razones económicas y de seguridad alimentaria***

En Colombia ya existe un antecedente normativo de excepción al licenciamiento ambiental de especies foráneas por cuestiones económicas y de seguridad alimentaria. Esta excepción se da en el marco de la normatividad de recursos hidrobiológicos.

El artículo 2.16.4.2.1. del Decreto 1071 de 2015 establece que “La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca- AUNAP o la entidad que haga sus veces, podrá declarar como domesticadas para el desarrollo de la actividad de la acuicultura, mediante acto administrativo fundado en consideraciones técnicas, las especies de peces que hayan sido introducidas al territorio nacional, sin perjuicio de las normas legales vigentes sobre bioseguridad, salud pública y sanidad animal.” Las especies que sean sujeto de declaración bajo los términos del artículo en mención, no serán consideradas como invasoras y solamente se permite su cultivo en espacios confinados.

Para la declaración de especies domesticadas bajo los términos de la norma, la AUNAP debe contar con concepto previo del MADS sobre los riesgos y medidas de manejo ambiental para cada caso. El MADS también debe establecer las medidas de manejo que deberán tenerse en cuenta para el desarrollo de la acuicultura con especies domesticadas. De acuerdo con el artículo 2.16.4.2.3 las actividades de acuicultura que se desarrollen con estas especies sólo requieren los permisos ambientales para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

La Resolución No. 2287 de 2015 expedida por la AUNAP declara especies de peces “domesticadas” a la Trucha arcoiris (*Oncorhynchus Mykiss*), la Tilapia Plateada (*Oreochromis Niloticus*) y al híbrido de Tilapia Roja (*Oreochromis Sp*).

La importación de material genético (ovas embrionadas, larvas, alevinos, juveniles, reproductores, entre otros) de estas especies requiere permiso de comercialización expedido por la AUNAP. Mediante la declaración de estas especies como “domesticadas” se elimina uno de los requisitos que señala el licenciamiento ambiental del numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015 puesto que la especie deja de tener la condición de foránea.

La declaración de estas especies como domesticadas es una ficción legal y no obedece a principios técnicos o ecológicos. En 2005, el Instituto Humboldt había incluido a la Trucha Arcoiris y la Tilapia Plateada dentro de la lista de especies invasoras en Colombia (IAvH, 2010). Ambas especies han sido reconocidas internacionalmente entre las 100 especies invasoras más nocivas del mundo, y en Colombia se les atribuye haber diezmando las poblaciones de especies nativas del capitán de la sabana (*Eremophilus Mutisii*) y el pez graso de Tota (*Rhizosomichthys Tota*) (Mojica, 2016).

Este último se considera el único pez extinto de agua dulce en Colombia posiblemente como consecuencia de la introducción de la Trucha Arcoíris en el lago de Tota (Mora, G. et al, 1992). Tampoco responde a criterios ecológicos la excepción aplicada a especies de peces en contraste con las especies de fauna silvestre puesto que los efectos invasivos más dramáticos ocurren cuando la especie introducida es piscívora o herbívora (IAvH, 2010).

En los motivos de la Resolución No. 2287 de 2015 se argumenta la declaración de domesticación de estas especies por razones comerciales. Se reconoce que, si bien la tilapia y la trucha son especies exóticas, estas se han convertido en un recurso pesquero importante para los pescadores artesanales y acuicultores del país. Si bien existen condiciones para el cultivo de especies nativas como bocachicos y cachamas, estas no son tan apetecidas en el mercado como la trucha y la tilapia (Mojica, J.I., 2016).

Por esta razón se ha consolidado la acuicultura de estas especies foráneas y Colombia se ha convertido en el segundo exportador de tilapia y trucha a Estados Unidos (Ministerio de Agricultura, 2016).

### ***2.2.8. Proyectos de ley relacionados con las especies exóticas e invasoras***

Con la posesión del nuevo Congreso de la República y el inicio de una nueva legislatura, de la revisión de los 383 proyectos de ley que se han radicado por parte de los legisladores a la fecha del 15 de septiembre de 2022, se encontró que el proyecto de ley 108/22S "Por medio de la cual se establecen mecanismos para detener y evitar la pérdida de la biodiversidad en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones" de autoría del Senador Nicolás Echeverry y del Representante a la Cámara Felipe Jiménez pertenecientes al partido conservador, tiene incidencia directa en el manejo de especies exóticas invasoras.

En el "Capítulo IV Motor de Pérdida de Biodiversidad IV: introducción de especies exóticas invasoras" del proyecto de ley 108/22S, en sus artículos 15 y 16 se hace referencia al tratamiento que se le debe dar a las especies exóticas e invasoras. El artículo 15 sobre el Manejo de Especies Exóticas Trasplantadas, Establecidas o Naturalizadas, establece que las entidades que funcionan como autoridades ambientales y Parques Nacionales Naturales de Colombia tendrán la obligación de identificar y desarrollar planes de manejo para las especies exóticas invasoras.

A su vez en el mismo artículo también se estipula que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en concordancia con sus competencias y partiendo del reporte que hagan las autoridades ambientales y Parques Nacionales Naturales de Colombia de las especies que tienen potencial invasor será el competente para declararlas especies invasoras.

De lo anterior, se puede inferir que la ley le pone la obligación a las autoridades ambientales y a parques nacionales naturales para que identifiquen a las especies exóticas invasoras y desarrollen sus planes de manejo, sin estipular como se deben fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de las entidades en mención para poder desarrollar de una manera óptima las competencias que se les otorgan en este proyecto de ley.

A la par, en el artículo 16 Controladores Biológicos Exóticos, el cual, hace referencia a los parámetros que se deben tener en cuenta para la introducción de especies exóticas invasoras con fines económicos o de control biológico, se exigirá una licencia ambiental que debe ser expedida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-.

Desde esta perspectiva es importante señalar que este proyecto de ley se puede convertir en un instrumento que estipule un fortalecimiento del trato a las especies exóticas invasoras, puesto que al estar iniciando su tránsito para convertirse en ley se pueden hacer ajustes y modificaciones a su articulado en el momento en el que se dé el primer debate.

## Conclusiones

Si bien la introducción de especies foráneas representa un potencial riesgo para los ecosistemas y la fauna silvestre nativa, es importante reconocer también la importancia de ciertas especies para la agricultura, el comercio y la seguridad alimentaria del país. En este sentido, el principio de precaución debe ponderarse con el desarrollo económico y social cuando se trata de especies que representan bajos niveles de riesgo para los ecosistemas y la vida silvestre.

Como se evidenció en este capítulo, el principal interés de introducción legal de especies foráneas se da en el marco del control biológico. En aplicación del numeral 16 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, se observa una falta de normatividad especializada en materia de producción de bioinsumos agrícolas, por ejemplo, al aplicar de manera irrestricta la normatividad en relación con la fauna silvestre y la introducción de especies foráneas.

Las tendencias del mercado mundial están incrementando la demanda de productos orgánicos y restringiendo cada vez más el uso de agroinsumos químicos. En este contexto es necesaria la aplicación del control biológico como parte del Manejo Integrado de Plagas. Sectores agrícolas como el de flores y aguacate en Colombia requieren del control biológico para cumplir con los requisitos de mercados internacionales en cuanto a los límites máximos de residuos de plaguicidas.

Actualmente el sector de bioinsumos no logra suplir la demanda de organismos de control biológico del país, por lo cual requieren importar organismos para ampliar el pie de cría nacional. Sin embargo, el proceso de licenciamiento ambiental para introducción de especies foráneas es muy complejo y demorado. Esto se traduce en la escasez de organismos en el mercado nacional para suplir las necesidades del control biológico.

Los organismos de control biológico en el país requieren de una normatividad específica. En Colombia ha habido avances por parte de la ANLA y el ICA en el desarrollo de normas para el sector. Sin embargo, la regulación de zoocría se sigue aplicando a los organismos de control biológico.

Las normas de zoocría surgieron para proteger especies vertebradas que tuvieron auge comercial. Estas normas no son adecuadas para los organismos de control biológico teniendo en cuenta su tamaño y cortos ciclos de vida. Asimismo, el sector de agro insumos sostiene que estos especímenes no pueden ser catalogados como fauna silvestre pues son productos tecnológicos equivalentes a una aplicación química.

El licenciamiento ambiental en la normatividad colombiana en cuanto a la introducción de especies foráneas tiene repercusiones comerciales para el país pues ciertos sectores agrícolas requieren aplicar control biológico. Esto puede conllevar a restricciones en la exportación de productos colombianos a ciertos países. Asimismo, la seguridad alimentaria del país puede verse afectada teniendo en cuenta el alza de precios de insumos agrícolas químicos que a su vez representan un alza en los precios de los alimentos afectando al consumidor final.

Anteriormente se han hecho excepciones normativas en la introducción de especies foráneas de peces como trucha y tilapia al ser importantes para la economía local y la seguridad alimentaria. Estos criterios deberían ser tenidos en cuenta para la introducción de organismos de control biológico que no representan riesgos mayores para los ecosistemas nacionales. A diferencia de los impactos ecológicos de las especies de peces que han sido declaradas como “domesticadas”, ciertos organismos de control biológico que llevan más de 30 años en el país no han demostrado generar mayores impactos pues no sobreviven a las condiciones del medio silvestre una vez liberados.

Mientras que bajo la normatividad colombiana se requiere licenciamiento ambiental para la introducción de organismos de control biológico. Otros países en la región como México, Brasil y Ecuador han desarrollado marcos legales más flexibles y específicos para este tipo de organismos. Esto puede suponer para Colombia la pérdida de una ventaja competitiva en sectores que enfrentan amplias restricciones en mercados internacionales en cuanto al uso de agroinsumos químicos.

De acuerdo con lo concluido en el primer capítulo, una posible solución para la flexibilización de la normatividad puede ser la prueba de la no afectación del medio silvestre por parte de las personas jurídicas y naturales que pretenden realizar la introducción de organismos foráneos. Ciertos sectores cuentan con evidencia científica sobre el comportamiento de los

especímenes al ser liberados para el control de plagas. Esta evidencia podría suponer la prueba para desvirtuar la presunción de afectación del medio silvestre consagrada en la norma.

El segundo capítulo se enfocó en el control biológico puesto que representa actualmente el principal interés de introducción legal de acuerdo con las solicitudes de licenciamiento radicadas ante la ANLA. Sin embargo, la presentación de prueba en contrario también puede aplicarse a otros sectores de importancia comercial que usan especies foráneas ya introducidas al país. Por ejemplo, el desarrollo de artesanías de seda en el Cauca está representando una alternativa de trabajo rentable y bien remunerado para comunidades locales, especialmente para mujeres (Semana, 2021).

Actualmente la Universidad del Cauca tiene una licencia en fase experimental para la introducción de recursos genéticos de gusano de seda *Bombyx mori* y de Morera *Morus alba*. La licencia fue solicitada en el marco de un proyecto financiado por el Sistema General de Regalías que busca la diversificación de la producción agropecuaria en el Cauca (Perafán, 2019).

## Bibliografía

- Agronet, & Ministerio Nacional de Agricultura. (2022, February 4). Exportaciones agropecuarias de Colombia cerraron con cifras record en 2021 con ventas por US\$9.418 millones y un crecimiento de 19,9%. [https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Exportaciones-agropecuarias-de-Colombia-cerraron-con-cifras-record-en-2021-con-ventas-por-US\\$9-418-millones-y-un-crecimiento.aspx](https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Exportaciones-agropecuarias-de-Colombia-cerraron-con-cifras-record-en-2021-con-ventas-por-US$9-418-millones-y-un-crecimiento.aspx)
- Agronet, & Ministerio Nacional de Agricultura (2022). Índice de precios de insumos agrícolas. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/paginas/precios.aspx>
- Ajayi, S. S. (2019). Principles for the management of protected areas. *Wildlife Conservation in Africa*, 85–93. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816962-9.00009-0>
- Analdex, (2019) Informe de Exportaciones Enero – diciembre 2019 <https://www.analdex.org/wp-content/uploads/2020/02/Informe-de-Exportaciones-Enero-diciembre-2019.pdf>
- Alvear Z, Marysol, López E, Roxana, Rosas G, Analí, & Espinoza N, Nelsón. (2006). Efecto de la Aplicación de Herbicidas en Condiciones de Campo Sobre Algunas Actividades Biológicas. *Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal*, 6(1), 64-76. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27912006000100007>
- ANLA (2022, abril) Protocolo técnico y normativo de bioinsumos, agroinsumos y controladores biológicos de origen natural, [https://www.anla.gov.co/01\\_anla/documentos/sipta/Protocolo/06-04-2022-anla-protocolo-bioinsumos-agroinsumos-fv-0404-2022.pdf](https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/sipta/Protocolo/06-04-2022-anla-protocolo-bioinsumos-agroinsumos-fv-0404-2022.pdf)
- Argüelles, L. C., Iglesias García, Ángela, Orueta, Jorge F. y Zilleti, Bernardo (2006). Especies exóticas invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo. Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales. Imprime: Sociedad Anónima de Fotocomposición, [https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/publicaciones/edit\\_libro\\_04\\_00\\_tcm30-100253.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/publicaciones/edit_libro_04_00_tcm30-100253.pdf)
- Arias, J. (2021, March 19). ¿Cuáles países de América Latina y el Caribe marcan la pauta del comercio agrícola mundial durante la pandemia del COVID-19? <https://blog.iica.int/blog/cuales-paises-america-latina-caribe-marcen-pauta-del-comercio-agricola-mundial-durante>
- Asamblea General de la Naciones Unidas. (2018, septiembre 24). Derechos de los Campesinos. Consejo de Derechos Humanos, 39º Período de Sesiones. <https://www.un.org/es/ga/73/meetings/index.shtml>
- Baker NJ, BA Bancroft, TS Garcia. (2013). A meta-analysis of the effects of pesticides and fertilizers on survival and growth of amphibians. *Sci Tot Environ* 449:150-156. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969713001113>

- Baptiste, P., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F. de P., Gill, D., & Lasso, C. (2010). Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia (Vol. 320). [www.ediprint.com.co](http://www.ediprint.com.co)
- Burgos, Angie-Tatiana, (2017). Alcances del principio de precaución y problemas jurídicos en su aplicación en el ordenamiento jurídico colombiano. [Trabajo de Grado]. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Derecho. Bogotá, Colombia <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/15813>
- Bustillo, A. (1975). Del Trichogramma Se Sabe Que ... Y Otras Observaciones Sobre Su Parasitismo En Huevos. Revista Colombiana de Entomología, 39–54. [https://www.researchgate.net/publication/275462606\\_DEL\\_TRICHOGRAMMA\\_SE\\_SA\\_BE\\_QUE\\_y\\_OTRAS\\_OBSERVACIONES SOBRE SU PARASITISMO EN HUEVO S](https://www.researchgate.net/publication/275462606_DEL_TRICHOGRAMMA_SE_SA_BE_QUE_y_OTRAS_OBSERVACIONES SOBRE SU PARASITISMO EN HUEVO S)
- Bustillo, A. (2006). Una revisión sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), en Colombia. Revista Colombiana de Entomología, 32(2), 101–116. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v32n2/v32n2a01.pdf>.
- Capdevila-Argüelles, L., Zilletti, B., Ángel, V., & Álvarez, S. (2013). Causas de la pérdida de biodiversidad: Especies Exóticas Invasoras Causes of biodiversity loss: Invasive Alien Species. Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat., 2ª Ép, 10. <http://www.rsehn.es/cont/publis/boletines/192.pdf>
- Caridad, Y., & Torres-Pérez, B. (2016). Introducción de especies invasoras a partir del agua de lastre proveniente del transporte marítimo comercial: estado del arte. CIGET, 2, 56–70. <https://www.redalyc.org/journal/1813/181349391007/html/>
- Carmona, Giraldo, J., Andrés Vargas Orozco Claudia Echeverri Rubiano, G., & Gomes Díaz (2021) identificación morfológica y molecular de *Trichogramma* (*Hymenoptera: Trichogrammatidae*) en caña de azúcar en Colombia. [Trabajo de grado] Manizales: Universidad Caldas [https://repositorio.ucaldas.edu.co/bitstream/handle/ucaldas/17161/Jennifer\\_CarmonaGiraldo\\_2021%20%281%29.pdf?sequence=11&isAllowed=y](https://repositorio.ucaldas.edu.co/bitstream/handle/ucaldas/17161/Jennifer_CarmonaGiraldo_2021%20%281%29.pdf?sequence=11&isAllowed=y).
- Carrere, M. (2018). Biólogos crean joyas con pez León para combatir su invasión en el Caribe colombiano. Mongabay Periodismo Ambiental Independiente En Latinoamerica. <https://es.mongabay.com/2018/08/oceanos-plaga-pezu-leon-en-caribe/>
- Cattau, C. M. (2010). Effects of an exotic prey species on a native specialist: Example of the snail kite. *Biological Conservation.*, 143(2), 513-520. Obtenido de [https://www.academia.edu/36145136/Effects\\_of\\_an\\_exotic\\_preyspecies\\_on\\_a\\_nativespecialist\\_Example\\_of\\_the\\_snail\\_kite](https://www.academia.edu/36145136/Effects_of_an_exotic_preyspecies_on_a_nativespecialist_Example_of_the_snail_kite)
- CDB. (2009). INVASIVE ALIEN SPECIES a threat to biodiversity. [www.cbd.int](http://www.cbd.int)

- CDB. (2018). Invasive alien species: the application of classical biological control for the management of established invasive alien species causing environmental impacts. [www.cbd.int](http://www.cbd.int)
- CEPAL. (2022, April 29). Evolución de los precios de los recursos naturales de exportación de América Latina y el Caribe. B. Los Precios Agrícolas Alcanzan Niveles Históricos. <https://www.cepal.org/es/enfoques/evolucion-precios-recursos-naturales-exportacion-america-latina-caribe>
- CITES. (2010). What are Invasive Alien Species? Extraído de: <https://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>
- CITES, (1983) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres <https://cites.org/sites/default/files/esp/disc/CITES-Convention-SP.pdf>
- Constantino, Luis Miguel (2006) Biocomercio sostenible de insectos: estado actual, perspectivas y dificultades del mercado en Colombia con especial referencia en *coleoptera* y *lepidóptera*. Libro de Memorias, XXXIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN, Manizales, Julio 26-28 de 2006. Pp: 35-49 <http://www.biounica.info/biblioteca/Constantino2006BiocomercioInsectos.pdf>
- Chaves, M. E. (2006). *Informe sobre el avance del conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004*. Instituto Von Humboldt. Bogotá: Instituto Von Humboldt. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/33623/IAVH-429.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Corporación Autónoma Regional del Cauca. (2018). Rana Toro, especie invasora que está colonizando los medios naturales del departamento del Cauca. <https://web2018.crc.gov.co/index.php/1037-rana-toro-especie-invasora-que-esta-colonizando-los-medios-naturales-del-departamento-del-cauca>
- Daza V, Mauricio, Cantor R, Fernando, Rodríguez C, Daniel, Bustos R, Alexander, & Cure H, José Ricardo. (2010). Criterios para la producción de *Phytoseiulus persimilis* (*Parasitiformes: Phytoseiidae*) bajo condiciones de invernadero. *Acta Biológica Colombiana*, 15(1), 37-46. Retrieved October 18, 2022, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-548X2010000100003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2010000100003&lng=en&tlng=es).
- Del Puerto Rodríguez, A. M., Suárez Tamayo, S., & Palacio Estrada, D. E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372–387. <http://scielo.sld.cu>
- Departamento Nacional de Planeación. (2007). CONPES 113: Política Nacional de Seguridad Alimentaria. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/Conpes%20113%20de%202008.pdf>

- Elvira, B., (14 de diciembre de 2005). Peces invasores: una amenaza a escala mundial para la biodiversidad. *Ciencia y Conservación*. *Ciencia y Conservación* (136), 104-105. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/568-2013-12-14-136-2005.pdf>
- Escobar Sabogal, A., Aragón Rodríguez, S. M., Martínez Vargas, Y. A., & Rodríguez, M. L. (2018). Investigación, desarrollo y registro de enemigos naturales para control biológico. Caso: *Phytoseiulus persimilis*. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/34079?show=full>
- Estrada Cely, G. E., Gaviria Henao, A., & Pacheco Murcia, J. D. (2017). Estudio del marco normativo de la fauna silvestre en Colombia. *Estudios de Derecho*, 72(162), 107–139. <https://doi.org/10.17533/UDEA.ESDE.V73N162A05>
- Estrada Vélez, S. (2016). Documento Principios Generales del Derecho. *Revista Opinión Jurídica Universidad de Medellín*, 15, 47–66. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/opinion/article/view/2016>
- Forbes Staff. (2022, March 26). Minambiente declara al hipopótamo como especie invasora. *Actualidad*. <https://forbes.co/2022/03/26/actualidad/minambiente-declara-al-hipopotamo-como-especie-invasora/#:~:text=Los%20hipop%C3%B3tamos%20fueron%20introducidos%20en,los%20ecosistemas%20estrat%C3%A9gicos%20del%20pa%C3%ADs>
- García Palma, R. J. (2012). El uso de agroquímicos en los huertos familiares del sitio Cucuy. <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/2913>
- García-de-Lomas, J., & Vilà, M. (2015). Lists of harmful alien organisms: Are the national regulations adapted to the global world? *Biological Invasions*, 17(11), 3081–3091. <https://doi.org/10.1007/S10530-015-0939-7>
- García-de-Lomas, J., & Vilà, M. (2015). Lists of harmful alien organisms: Are the national regulations adapted to the global world? *Biological Invasions*, 17(11), 3081–3091. <https://doi.org/10.1007/S10530-015-0939-7>
- Garro, Á. (2016). Principio de proporcionalidad como límite material para la imposición de la medida preventiva en materia ambiental de suspensión de obra, proyecto o actividad. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas - UPB*, 145(125), 433–468. <https://doi.org/10.18566/rfdcp.v46n125.a09>
- Gaspar de Carvalho Dores, E. F., & de Lamonica Freire, E. M. (2001). Contaminação do ambiente aquático por pesticidas. Estudo de caso: águas usadas para consumo humano em primavera do leste, mato grosso-análise preliminar. *Quim Nova*, 24(1), 27–36. <https://www.scielo.br/j/qn/a/MCZvWhHnCkvKNH4srCpVDBS/?lang=pt>
- Gobierno de Australia. (n.d.). A strategy for dealing with invasive species in Australia - Invasive Species Council. Retrieved August 16, 2022, from <https://invasives.org.au/our-work/feral-animals/strategy-invasive-species-australia/>

Gobierno de Australia. (n.d.). Guide to the import and export of wildlife specimens for non-commercial purposes - DCCEEW. Retrieved August 16, 2022, from <https://www.dcceew.gov.au/environment/wildlife-trade/publications/guide-import-export-wildlife-specimens-non-commercial-purposes>

Gobierno de México. (n.d.). *Agentes de control biológico autorizados para su importación en México*. Dirección General de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/239194/agentes\\_de\\_control\\_biologico\\_authorized\\_importacion.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/239194/agentes_de_control_biologico_authorized_importacion.pdf)

Goulet, F., Krotsch, T., & Morales Ibarra, M. (2020). Políticas públicas para los bioinsumos: hacia un espacio de intercambio en América Latina y El Caribe. IV Conferencia: Los Bioinsumos de Uso Agropecuario En México. <https://blog.iica.int/blog/politicas-publicas-para-los-bioinsumos-hacia-un-espacio-intercambio-en-america-latina-caribe>

Gracia, A., Medellín-Mora, J., Gil Agudelo, D.L. y V. Puentes (eds.). 2011. Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales No. 23. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, [http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/portalinvasoresmarinos/docs/10063Guia\\_Especies\\_IntroducidasMarinoCos.pdf](http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/portalinvasoresmarinos/docs/10063Guia_Especies_IntroducidasMarinoCos.pdf)

Guerin, G. R., Martín-Forés, I., Sparrow, B., & Lowe, A. J. (2017). The biodiversity impacts of non-native species should not be extrapolated from biased single-species studies. *Biodiversity and Conservation* 2017 27:3, 27(3), 785–790. <https://doi.org/10.1007/S10531-017-1439-0>

Guerrero Cupacán, J. A. (2020, July 17). Las especies exóticas invasoras en Colombia y su manejo jurídico. <https://medioambiente.uexternado.edu.co/las-especies-exoticas-invasoras-en-colombia-y-su-manejo-juridico/>

Gutiérrez Torres, Jeanfreddy (2017, febrero 15) Enemigo a la vista: la amenaza de las especies invasoras en Venezuela <https://es.mongabay.com/2017/02/enemigo-la-vista-la-amenaza-las-especies-invasoras-venezuela/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Hilarión, A., Niño, A., Cantor, F., Rodríguez, D., & Cure, J. R. (2008). Criterios para la liberación de *Phytoseiulus persimilis* Athias Henriot (*Parasitiformes: Phytoseiidae*) en cultivo de rosa. *Agronomía Colombiana*, 26(1), 68–77. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/13918>

IAvH. (n.d.). Fauna exótica e Invasora en Colombia.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2020). La biodiversidad y los servicios ecosistémicos. <http://www.humboldt.org.co/es/biodiversidad/que-es-la-biodiversidad>

- IUCN. (2000, february). Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species As approved by 51st Meeting of Council, <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/Rep-2000-052.pdf>.
- Isaza, F., Antonio Garay Tinoco, J., Augusto Pinilla González, C., Alejandro Alonso Carvajal, D., Guzmán Ospitía, G., Enrique Rueda Hernández, M., Fernanda Espinosa Díaz, L., Cristina Sierra Correa, P., & David Solano Plazas, O. (2011). Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales No. 23 (Vol. 23). [http://www.invemar.org.co/redcosteral/invemar/portalinvasoresmarinos/docs/10063Guia\\_Especies\\_IntroducidasMarinoCos.pdf](http://www.invemar.org.co/redcosteral/invemar/portalinvasoresmarinos/docs/10063Guia_Especies_IntroducidasMarinoCos.pdf)
- Keller, R. P., & Kumschick, S. (2017). Promise and challenges of risk assessment as an approach for preventing the arrival of harmful alien species. *Bothalia - African Biodiversity & Conservation*, 47(2), 1–8. <https://doi.org/10.4102/ABC.V47I2.2136>
- Kumschick, S., Foxcroft, L. C., Wilson, J. R., Kumschick, S., Wilson, J. R., & Foxcroft, L. C. (2020). Analysing the Risks Posed by Biological Invasions to South Africa. *Biological Invasions in South Africa*, 14, 573–595. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-32394-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-32394-3_20)
- Kumschick, S., Foxcroft, L. C., Wilson, J. R., Kumschick, S., Wilson, J. R., & Foxcroft, L. C. (2020). Analysing the Risks Posed by Biological Invasions to South Africa. *Biological Invasions in South Africa*, 14, 573–595. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-32394-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-32394-3_20)
- Maxted, N. (2001). Ex Situ, In Situ Conservation. *Encyclopedia of Biodiversity*, 683–695. <https://doi.org/10.1016/B0-12-226865-2/00115-2>
- Maxted, N.; Bennett, S. J., (2001) Plant genetic resources of legumes in the Mediterranean. *Current plant science and biotechnology in agriculture*, volume 39, Springer, <https://www.feedipedia.org/node/7165>
- Mesa, N. C., Belloti, A., & Duque, M. C. (1988). Ciclo de vida y tasa de incremento natural de *Galendromus annectens*, *Neoseiulus idaeus* y *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). *Revista Colombiana de Entomología*, 14(2), 41–49. <https://doi.org/10.25100/socolen.v14i2.10204>
- Meyerson, L., & Mooney, H. (2007). Invasive alien species in an era of globalization. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(4), 199–208. <https://doi.org/10.1890/1540-9295>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2011). Plan nacional Para la Prevención, el control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e invasoras: Diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, Trasplantadas e invasoras en Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/PN-Prevencio%CC%81n-el-control-y-Manejo-de-las-especies-introducidas-invasoras.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE*. Bogotá: Imprenta Nacional. <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y->

[servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/](https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022, agosto 22) Normatividad de Especies Amenazadas e Invasoras. <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/normatividad-de-especies-amenazadas-e-invasoras-2/>

Mulás (2016) ¿Cómo funciona la CITES? <https://cites.org/esp/disc/how.php>

National Environmental Management: Biodiversity Act (Act No. 10 of 2004), 10 (2004) (testimony of Gobierno de Sudáfrica). [www.gpwonline.co.za](http://www.gpwonline.co.za)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1997). Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. <https://www.fao.org/documents/card/es/c/I6982ES/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, & Organización Mundial de la Salud. (2003). CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS (CXC 53-2003) <https://www.fao.org/3/a1389s/a1389s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (2019, febrero 22) La biodiversidad que nos alimenta está gravemente amenazada <https://news.un.org/es/story/2019/02/1451721>

Perfetti, Juan José, Balcázar, Hernández Álvaro, Hernández, Antonio & Leibovich José (2013) Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia Bogotá: Formas Finales Ltda SAC y Fedesarrollo [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/61/LIB\\_2013\\_Pol%C3%ADticas%20para%20el%20desarrollo%20de%20la%20agricultura\\_Completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/61/LIB_2013_Pol%C3%ADticas%20para%20el%20desarrollo%20de%20la%20agricultura_Completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Quesada, C.A., Phillips, O.L., Schwarz, M., Czimeczik, C.I., Baker, T.R. & Patiño, S. (2012). Basin-wide variations in Amazon Forest structure and function are mediated by both soils and climate. *Biogeosciences*, 9, 2203-2246 <https://bg.copernicus.org/articles/9/2203/2012/bg-9-2203-2012.html>

Quispe Delgadillo, R. (2017). Manejo de agroquímicos en cultivos de cacao, café y coca en el distrito de Sivia, 550 msnm. Huanta, Ayacucho. [http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/3249/1/TESIS%20AG1236\\_Qui.pdf](http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/3249/1/TESIS%20AG1236_Qui.pdf)

Rico Hernández, G. (2010). *Fauna Exótica e Invasora en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de <http://repositorio.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31181>

Rodríguez Jaume, M. J.; Martín Moreno, J. (2008) Hogares y Familias. *Revista Sociedad y Utopía*, Madrid, n.31. pp. 85-106 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2603848>

- Sabogal, Alexander, Aragón, Sandra Milena, Martínez Vargas, Rodríguez, Yohana Alexandra, Escobar, Alexander (2018) *Investigación, desarrollo y registro de enemigos naturales para control biológico*. Caso: *Phytoseiulus persimilis*  
<https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/34079/CB%20CAPITULO%2014%20-%20WEB.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Sarmiento, L. H., Vieira, P., García, M. C., Torres, A., Hochschild, F., Rucks, S., Mattila, I., Herrera, F., Puyana Eraso, J., Arias, J., Yarce, E., Franco Vidal, L., & Ruiz, J. P. (2014). V Informe nacional de biodiversidad de Colombia ante el convenio de diversidad biológica.  
<http://www.ideam.gov.co/web/siac/infonalbio>
- Schlaepfer, M. A., Sax, D. F., & Olden, J. D. (2011). El Valor de Conservación Potencial de Especies No Nativas. *Conservation Biology*, 25(3), 428–437.  
<https://doi.org/10.1111/J.1523-1739.2010.01646.X>
- Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. (2022). Biodiversidad en cifras.  
<https://cifras.biodiversidad.co/>
- STDF. (2013, junio). El comercio internacional y las especies exóticas invasoras. Fondo para la Aplicación de Normas y el Fomento del Comercio  
[https://standardsfacility.org/sites/default/files/STDF\\_IAS\\_SP.pdf](https://standardsfacility.org/sites/default/files/STDF_IAS_SP.pdf)
- Toya, S. Z. (1994). Las Presunciones en el Derecho Civil. *Derecho PUCP*, 48.  
<https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/derecho48&id=95&div=&collection=>
- Truitt Nakata, G. (2019). Monocultivos: la amenaza de los “desiertos verdes” de hoy para la producción alimentaria de mañana. The Nature Conservancy. <https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestra-vision/perspectivas/monocultivos-amenaza-desiertos-verdes-produccion-alimentaria/>
- Ullman-Margalit, E. (1983). On Presumption. *The Journal of Philosophy*, 80(3), 143.  
<https://doi.org/10.2307/2026132>
- Urano, K. (. (2006). Various ecological problems and biological invasion. En F. In: Koike, M. Clout, M. Kawamichi, & M. &. De Poorter, *Assessment and Control of Biological Invasion Risks* (pág. 216). Kyoto: Published by Shoukadoh Book Sellers.  
<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2006-061.pdf>
- Uribe Pérez, S. (2013). Agroquímicos envenenan suelos en Colombia. *UNPeriodico*, 172, 6–7.  
[https://unperiodico.unal.edu.co/fileadmin/user\\_upload/UNPeriodico172.pdf](https://unperiodico.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/UNPeriodico172.pdf)
- Vänninen, I. (2005). Alternatives to pesticides in fruit and vegetable cultivation. *Improving the Safety of Fresh Fruit and Vegetables*, 293–330.  
<https://doi.org/10.1533/9781845690243.2.293>

Venegas, A. (2007). Presunciones y ficciones en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas en México. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2489/5.pdf>

Viera-Arroyo, William Fernando, Tello-Torres, Cristina Margarita, Martínez-Salinas, Aníbal Arturo, Navia-Santillán, Daniel Fernando, Medina-Rivera, Lorena Anabel, Delgado-Párraga, Alex Gabriel, Perdomo-Quispe, Cynthia Estefanía, Pincay-Verdezoto, Ana Katherine, Báez-Cevallos, Francisco Javier, Vásquez-Castillo, Wilson Arturo, & Jackson, Trevor. (2020). Control Biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable, un punto de vista de sus beneficios en Ecuador. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 8(2), 128-149. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-38592020000200006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-38592020000200006&lng=es&tlng=es)

Vimercati, G., Probert, A. F., Volery, L., Bacher, S., & Kumschick, S. (2020). The importance of assessing positive and beneficial impacts of alien species. *NeoBiota* 62: 525-545, 62, 525–545. <https://doi.org/10.3897/NEOBIOTA.62.52793>

Yengle, M., Palhua, R., Lescano, P., Villanueva, E., Chachi, E., Yana, E., Zaravia, R., Ambrosio, J., Clemente, J., Cornejo, J., & Gutiérrez, C. (2008). Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores en el distrito de Huaral Perú, noviembre 2005. *Revista Peruana de Epidemiología*, 12(1), 1–6. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203120337007>

## **Jurisprudencia**

Sentencia C-894 (2003, octubre 7) Corte Constitucional, MP. Rodrigo Escobar Gil <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/c-894-03.htm>

Sentencia C-123 (2006, febrero 22) Corte Constitucional, MP. Clara Inés Vargas Hernández <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2006/C-123-06>.

Sentencia C-225 (2017, abril 21), Corte Constitucional, MP. Alejandro Linares Cantillo. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2017/C-225-17.htm>

Sentencia C-595 (2010, julio 27) Corte Constitucional, MP. Jorge Iván Palacio Palacio <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2010/C-595-10>

Sentencia C-703 (2010, septiembre 6) Corte Constitucional MP. Gabriel Eduardo Mendoza Martelo <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2010/C-703-10.htm>

Sentencia C-731 (2005, julio 12) Corte Constitucional MP. Humberto Antonio Sierra Porto <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2005/c-731-05.htm>

Sentencia C-988(2004, octubre 12) Corte Constitucional MP. Humberto Sierra Porto <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2004/C-988-04.htm>.

Sentencia 08001-23-33-000-2014-00839-01 del Consejo de Estado (Sección Segunda Subsección B) del 13-11-2020, (2020). <https://vlex.com.co/vid/sentencia-n-08001-23-862711977>

Sentencia T-080 (2015, febrero 20) Corte Constitucional MP. Jorge Iván Palacio Palacio  
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2015/t-080-15.htm>

## Legislación

Ley 2183 (2022, enero 6) Congreso de la República, Por medio del cual se constituye el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, se establece la Política Nacional de Insumos Agropecuarios, se crea el Fondo de Acceso a los Insumos Agropecuarios y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 51.909,  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_2183\\_2022.html#:~:text=OBJETO,.del%20sector%20agropecuario%20y%20rural](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2183_2022.html#:~:text=OBJETO,.del%20sector%20agropecuario%20y%20rural)

Ley 611 (2011, agosto 17) Congreso de la República, Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática, Diario Oficial No. 44.144,  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0611\\_2000.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0611_2000.html)

Ley 611 (2000, agosto 17) Congreso de la República, Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática, Diario Oficial No. 44.144  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0611\\_2000.html#](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0611_2000.html#)

Ley 99 (1993, diciembre 22) Congreso de la República, Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones, Diario Oficial No. 41.146  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0099\\_1993.html#:~](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html#:~)

Ley 13 (1990, enero 15) Congreso de la República, Por la cual se dicta el estatuto general de pesca,  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?>

Ley 165 (1994, noviembre 9) Congreso de la República, Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992, Diario Oficial No. 41.589  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0165\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0165_1994.html)

Ley 17 (1981, enero 22) Congreso de la República, Por la cual se aprueba la “Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”, suscrita en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?>

Ley 9 (1979, enero 24) Congreso de la República, Por la cual se dictan Medidas Sanitarias, Diario Oficial No. 35308,  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)

Resolución 3079 (1995, octubre 19) Instituto Colombiano Agropecuario Por la cual se dictan disposiciones sobre la industria, comercio y aplicación de bioinsumos y productos afines, de abonos o fertilizantes, enmiendas, acondicionadores del suelo y productos afines; plaguicidas químicos, reguladores fisiológicos, coadyuvantes de uso agrícola y productos afines. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31650>

Resolución 2287 (2015, diciembre 29) ANLA “Por la cual se declaran unas especies de peses como domesticadas para el desarrollo de la Acuicultura y se dictan otras disposiciones.” Diario Oficial No. 49.741 <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/coll151486.pdf>

Resolución 0132 (2010, junio 20) Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, Por la cual se modifican parcialmente las Resoluciones 0207 del 3 de febrero y 0132 del 4 de agosto de 2010 y se establecen otras disposiciones, Diario Oficial No. 48.842, [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minambienteds\\_0675\\_2013.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_0675_2013.htm)

Resolución 1317 (2000, diciembre 18) Ministerio del Medio Ambiente, Por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zocriaderos y se adoptan otras determinaciones, <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/Resolucion-1317-de-2000.pdf>

Resolución 0648 (2018, abril 25) Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, Por la cual se establecen lineamientos tanto para la prevención y manejo integral de las especies de Retamo Espinoso (*Ulex europaeus* L.) y Retamo Liso (*Genista monspessulana* (L.) L.A.S. Johnson) como para la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de las áreas afectadas por estas especies en el territorio nacional y se adoptan otras determinaciones, Diario Oficial No. 50.581 [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minambienteds\\_0684\\_2018.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_0684_2018.htm)

Resolución 1442 (2008, agosto 14) Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, Por la cual se establece el procedimiento para la expedición del dictamen técnico-ambiental al que alude la Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de uso Agrícola, Decisión 436, de la Comisión de la Comunidad Andina, y se toman otras determinaciones. Diario Oficial No. 47.089. [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minambientevdt\\_1442\\_2008.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambientevdt_1442_2008.htm)

Resolución No. 68370 (2020, mayo 5) Instituto Colombiano Agropecuario “Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de productor, productor por contrato, envasador, importador y departamentos técnicos de ensayos de eficacia agronómica de Bioinsumos para uso agrícola; así como los requisitos para el registro de Bioinsumos para uso agrícola”. <https://www.ica.gov.co/getattachment/14d518e8-7f1d-4867-819c-b0ec3828f847/2020R68370.aspx>

Decreto 1076 (2015, mayo 26) Presidencia de la República, modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Decreto Ley 3570 (2011, septiembre 27) Presidente de la República Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el

Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Diario Oficial No. 48.205,  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_3570\\_2011.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_3570_2011.html)

Decreto 1220 (2005, abril 21) Presidencia de la República, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16316>

Decreto Ley 2811 (1974, diciembre 18) Presidencia de la República, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Diario Oficial No 34.243,  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_2811\\_1974.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html)

### **Legislación internacional**

Regulation (EU) No 1143/2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species, (2014) (testimony of Parlamento Europeo).  
<https://www.eea.europa.eu/policy-documents/ec-2014-regulation-eu-no>

Resolução CEMA nº 70 de 01/10/2009 <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=144192>

Unión Europea. (2009). Bienes y servicios ecosistémicos (pp. 1–4).  
[https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems%20goods%20and%20Services/Ecosystem\\_ES.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_ES.pdf)

Unión Europea. (2022). Farm to Fork: New rules to reduce the risk and use of pesticides in the EU.  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_22\\_3694](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_22_3694)