

ESTUDIO PARA IMPULSAR EL CULTIVO DE LAS SEMILLAS NATIVAS Y CRIOLLAS DE MAIZ EN  
COLOMBIA DESDE UN ENFOQUE JURIDICO.

Pedro Carpio Guerrero, Nohora Mildred Lemus López



UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Derecho, Facultad de Derecho y Ciencias Políticas y Sociales

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2024

**Estudio para impulsar el cultivo de las semillas nativas y criollas de maíz en Colombia desde un  
enfoque jurídico.**

**Pedro Carpio Guerrero, Nohora Mildred Lemus López**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Abogado**

**Director Dr. Guillermo Salas Toro**



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

**Derecho, Facultad de Derecho y Ciencias Políticas y Sociales**

**Universidad La Gran Colombia**

**Bogotá**

**2024**

### **Dedicatoria**

Dedicamos esta monografía a todas las comunidades que ven en este trabajo una luz de esperanza para regular el uso de semillas nativas.

Asimismo, agradecemos a nuestros colegas que participaron en la degustación de productos elaborados con maíz nativo y maíz transgénico.

Nuestro agradecimiento al Dr. Guillermo Salas por su apoyo en la realización de esta monografía.

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
OBJETIVO GENERAL .....	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>CAPÍTULO I: EL MAÍZ .....</b>	<b>13</b>
HISTORIA DEL CULTIVO DE MAÍZ EN COLOMBIA .....	13
MAÍZ NATIVO DE COLOMBIA .....	15
VARIEDADES DE MAÍZ EN COLOMBIA .....	16
MAÍZ TRANSGÉNICO U ORGANISMO VIVO MODIFICADO (OVM) .....	17
PROTECCIÓN AL RECURSO GENÉTICO DE COMUNIDADES INDÍGENAS, AFROAMERICANAS O LOCALES .....	45
APLICACIONES DEL MAÍZ .....	48
PRÁCTICAS DE CULTIVO DE MAÍZ EN COLOMBIA .....	50
IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL MAÍZ .....	51
<i>Producción y mercado.</i> .....	51
<i>Producción de maíz en Colombia.</i> .....	51
SIEMBRA DE MAÍZ EN COLOMBIA .....	55
SIEMBRA COMERCIAL DE OVM .....	56
RENDIMIENTO DEL MAÍZ TECNIFICADO VS MAÍZ TRADICIONAL EN COLOMBIA. ....	58
IMPORTACIÓN DE MAÍZ. ....	64
CONSUMO INTERNO DE MAÍZ EN COLOMBIA. ....	68
COSTOS DE IMPORTACIÓN DEL MAÍZ. ....	70
IMPORTANCIA ECONÓMICA EN COLOMBIA .....	71

RETOMAR EL MAIZ NATIVO EN COLOMBIA	5
<b>CAPITULO 2. COMPONENTE JURÍDICO</b>	<b>73</b>
NORMAS CONSTITUCIONALES	73
COMPONENTE NORMATIVO Y JURISPRUDENCIAL	75
<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>92</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>93</b>
VISITA A LAS COMUNIDADES DE LA EXPROVINCIA DE OBANDO, NARIÑO	95
VIDEOCONFERENCIA DE CAMPESINOS QUE CULTIVAN DIFERENTES SEMILLAS COMO EL MAIZ DE REGIONES COMO DEPARTAMENTO DE NARIÑO, CUNDINAMARCA Y SANTANDER	101
<i>COMUNIDADES DE CUNDINAMARCA</i>	101
<i>COMUNIDADES DE SANTANDER</i>	102
<i>COMUNIDADES DE NARIÑO</i>	103
<i>COMUNIDADES EN PERU</i>	104
RESPUESTAS AL CUESTIONARIO	104
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>108</b>
<b>LISTADO DE REFERENCIAS</b>	<b>114</b>

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Histórico siembras de maíz y algodón OVM en Colombia	Error! Bookmark not defined.
<b>Figura 2</b> Nixtamalización de maíz por el método colombiano (a) y el método mexicano (b)	..... Error! Bookmark not defined.
<b>Figura 3</b> Histórica producción de maíz en Colombia. (1980-2022)	. Error! Bookmark not defined.
<b>Figura 4</b> Producción de maíz tecnificado y tradicional en Colombia (1986-2022)	..... 54
<b>Figura 5</b> Área sembrada de maíz en Colombia (1986-2022)	..... 55
<b>Figura 6</b> Reporte de siembra de Organismos Vivos Modificados (OVM) de maíz en los departamentos de Colombia (2022).	..... 57
<b>Figura 7</b> Histórico de Rendimiento del maíz en Colombia (1980-2022)	..... 58
<b>Figura 8</b> Rendimiento (t/Ha) del maíz durante nueve periodos presidenciales en Colombia (1986-2022)	..... 60
<b>Figura 9</b> Rendimiento por tipo de Maíz (2012-2022)	..... 62
<b>Figura 10</b> Producción de maíz(t) en Colombia Vs importación de maíz durante 1986 y 2022	.. 64
<b>Figura 11</b> Consumo per cápita de maíz amarillo y blanco en Colombia desde 2009 hasta 2022	69
<b>Figura 12</b> Costo de importación de maíz amarillo y blanco	..... 70
<b>Figura 13</b> Visita a la comunidad de la Boyera municipio de Cumbal Nariño, Colombia (2023)	.....95
<b>Figura 14</b> Visita a comunidades de Cumbal (a) José María Hernández (b), Municipio de Pupilaes, Nariño Colombia (2023)	..... 96
<b>Figura 15</b> Visita comunidades de Nariño Colombia 2023	..... 98

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1</b> Condiciones finales que deben reunir la semilla de maíz para su certificación .....	29
<b>Tabla 2</b> Leyes colombianas relacionadas con comercio internacional .....	78
Tabla 3 Resoluciones relacionadas con semillas OVM en colombianas y otro .....	80
<b>Tabla 4</b> Decretos relacionados con material vegetal.....	81
<b>Tabla 5</b> Normativa colombiana relacionada con Organismos Vivos Modificados (OVM) .....	83

### Resumen

Esta monografía se adentra en el cultivo de maíz nativo en comunidades de Colombia, con un enfoque particular en el departamento de Nariño. Se examina detalladamente la normativa colombiana referente a los Organismos Vivos Modificados (OVM), así como los tratados internacionales suscritos por el país, destacando especialmente el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y sus implicaciones para el sector agrícola, específicamente en lo que respecta al cultivo de maíz.

Además, se identifican las resoluciones y decretos relacionados con el cultivo de semillas de maíz, analizando cómo el gobierno ha brindado protección a lo largo del tiempo a las semillas nativas. Se explora la importancia de estas semillas para la seguridad alimentaria y la defensa de la soberanía nacional, considerando la necesidad de reemplazar los cultivos transgénicos de maíz importados de Estados Unidos, consecuencia directa del TLC. Esta investigación busca arrojar luz sobre la vital contribución de las semillas nativas de maíz a la autonomía alimentaria y a la preservación de la diversidad agrícola en Colombia.

*Palabras clave: maíz nativo, OVM, TLC, seguridad alimentaria, jurídico.*

### **Abstract**

This monograph focuses on the cultivation of native corn in communities in Colombia, with a particular focus on the department of Nariño. It examines in detail the Colombian regulations concerning Living Modified Organisms (LMOs), as well as the international treaties signed by the country, with special emphasis on the Free Trade Agreement (FTA) with the United States and its implications for the agricultural sector, specifically with regard to corn cultivation.

In addition, resolutions and decrees related to the cultivation of corn seeds are identified, analyzing how the government has provided protection over time to native seeds. The importance of these seeds for food security and the defense of national sovereignty is explored, considering the need to replace transgenic corn crops imported from the United States, a direct consequence of TLC. This research seeks to shed light on the vital contribution of native corn seeds to food autonomy and the preservation of agricultural diversity in Colombia.

*Keywords. Native corn, LMOs, FTA, legal, food safety*

## Introducción

El maíz es un cultivo fundamental en Colombia, y su relevancia abarca tanto lo económico como lo cultural. La presencia del maíz en la dieta de los pueblos de América, tanto en las regiones centro, sur y norteamericanas como en países europeos, se remonta a miles de años. En Colombia, las comunidades indígenas y campesinas han mantenido la tradición del cultivo de semillas nativas y criollas de maíz, si bien en la actualidad este se destina principalmente al autoconsumo.

El cambio de paradigma tras el fin de la Guerra Fría en 1989 y la subsiguiente caída del Muro de Berlín marcó la entrada de Colombia en la era de la globalización comercial. En el año 2002, el país estableció el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), con la misión de respaldar la actividad empresarial, la producción de bienes, servicios y tecnología, así como la gestión turística en diversas regiones.

No obstante, un punto de inflexión significativo ocurrió en 2006, cuando Colombia firmó el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, el cual comenzó a implementarse en 2012. Este acuerdo resultó en la importación masiva de grandes cantidades de maíz amarillo y blanco, generando preocupaciones inmediatas sobre la seguridad alimentaria en nuestro país. Este fenómeno plantea desafíos sustanciales que deben ser analizados en profundidad para comprender plenamente su impacto en la seguridad alimentaria nacional.

La amenaza a la diversidad genética, la seguridad alimentaria y la autonomía de las comunidades rurales en Colombia como resultado de la disminución de la producción local de variedades autóctonas de maíz, se incentiva por la implementación de tratados de libre comercio. ¿Cómo se ha visto afectada la producción local de variedades autóctonas, especialmente el maíz, en Colombia debido a la implementación de tratados de libre comercio, y qué propuestas legales podrían ser implementadas para incentivar su producción local y promover la sostenibilidad agrícola, en vista de los riesgos percibidos para la seguridad alimentaria y la autonomía de las comunidades rurales? Una regulación e incentivos

que respalde los cultivos tradicionales nativos de maíz facilitará la participación extensiva y dinámica de agricultores de pequeña y mediana escala en todo el país, siempre y cuando cuente con el apoyo comprometido de las instituciones, el sector comercial y el ámbito privado para lograr gradualmente la sustitución de las semillas transgénicas por las variedades ancestrales.

Identificar mecanismos, desde lo jurídicos, para regresar a la siembra y producción de semillas de maíz nativo y criollo de manera ancestral en las comunidades colombianas que se dedican a la labranza; mediante la revisión bibliográfica de aspectos especialmente económicos y jurídicos a partir de 1990 hasta 2023.

El documento se estructura en dos capítulos fundamentales. El primero aborda aspectos generales del maíz, incluyendo el maíz transgénico. Se realiza un análisis exhaustivo del comportamiento y rendimiento del maíz tradicional y tecnificado en Colombia, abarcando el periodo de 1989 a 2022. Se examinan las importaciones de maíz transgénico en comparación con el maíz local, además de analizar el consumo per cápita.

En el segundo capítulo, se profundiza en el componente constitucional y la evolución jurídica vinculada a los acuerdos comerciales que Colombia ha firmado, especialmente con Estados Unidos. Se lleva a cabo un análisis de las resoluciones, decretos y normativas pertinentes, centrándose en aquellos relacionados con Organismos Vivos Modificados (OVM o transgénicos) y las semillas nativas. Este enfoque jurídico permite comprender las implicaciones legales que han impactado la producción y comercialización de maíz en el país.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Identificar la normativa jurídica antes del Tratado de libre comercio TLC y los mecanismos, desde lo jurídico, para regresar a la siembra y producción de semillas de maíz nativo y criollo de manera ancestral en las comunidades colombianas que se dedican a la labranza; mediante la revisión bibliográfica de aspectos especialmente económicos y jurídicos a partir de 1990 hasta 2023.

### **Objetivos Específicos**

Explorar la realidad económica y jurídica del cultivo de maíz en Colombia a partir de 1990 con el fin de conocer la dinámica de este cereal analizando datos y normativas relevantes.

Estudiar la realidad del cultivo ancestral en algunas comunidades colombianas para contrastar los datos analizados y la normativa existente a través de visitas en terreno, encuesta e interacción virtual.

Elaborar propuesta desde lo jurídico que fortalezca a las comunidades para incrementar el cultivo ancestral mediante acciones integrales

## CAPÍTULO I: El maíz

### Historia del Cultivo de Maíz en Colombia

La palabra maíz tiene su origen en la lengua arahuaca “taina”, propia de los “taínos”, grupo humano extinto que habitó las islas del caribe, especialmente la isla “La Española” (hoy República dominicana). Las raíces de la palabra son: “mah”, cuyo significado es “totalidad”, e “isi”, referida a “semilla”. La unión de estas partes en la voz “mah-isi” significaría “la totalidad de las semillas”. Este vocablo fue traído por los españoles durante 1519 a 1521, periodo generalmente aceptado para referirse a la llegada de los españoles a territorio mexicano, y utilizado para referirse a una planta muy similar a la que cultivaban los taínos y que los mayas, aztecas y olmecas ya empleaban como alimento y consideraban de origen divino. El uso continuo de la palabra maíz sustituyó las voces: “centli” y “tsiri” de origen náhuatl y púrepecha, respectivamente, y a todas aquellas autóctonas utilizadas para nombrar a este cultivo (Bruno et al., 2018.p.70-71).

La planta del maíz (*Zea mays* sp.) se originó en la domesticación de una planta herbácea conocida en la antigüedad como "teosinte" o "teocintle". Estos nombres se derivan de la palabra náhuatl "teöcintli", que significa "mazorca del Dios del maíz". En términos generales, se ha aceptado que esta domesticación fue llevada a cabo por las antiguas poblaciones de Mesoamérica (Sevilla,1991).

La controversia sobre el origen del maíz andino ha llevado a la predominancia de la teoría difusionista. Según esta teoría, el maíz se originó en México o Guatemala, regiones donde todavía se encuentra creciendo libremente junto al teosinte, su posible antecesor. Este teosinte es el ancestro directo del maíz cultivado o de una forma de maíz silvestre que, a través de procesos de selección, se convirtió en el maíz que conocemos hoy. Existen pruebas sólidas que respaldan la idea de que el maíz tuvo su origen en Mesoamérica. Incluso los análisis iso enzimáticos han demostrado una estrecha

relación entre el maíz actual y el teosinte, particularmente la raza de Teosinte balsas y el Teosinte anual (Sevilla,1991).

Se plantea una controversia en torno al proceso de llegada del maíz a Sudamérica y su desarrollo, tanto como cultivo domesticado o en su forma silvestre. Diversos estudios han intentado definir las rutas de dispersión del maíz desde su origen en Mesoamérica hacia Sudamérica. Se han propuesto modelos que delinear posibles caminos de propagación, incluyendo su paso a través de Centroamérica y su llegada a Panamá en aproximadamente el año 5000 a.C. Desde allí, se expandió hacia Colombia, Ecuador, Perú y Chile, con evidencia arqueológica que sugiere una cronología específica de llegada a cada región. (Sevilla,1991).

el maíz, conocido como el "regalo de los dioses" para las civilizaciones nativas americanas, desempeñó un papel fundamental en la dieta del Nuevo Mundo. Fue un cultivo clave que permitió la transición hacia una economía agrícola predominante en la era prehispánica. Los análisis de isótopos de carbono en restos humanos sugieren que, inicialmente, el maíz tenía un papel menor en la dieta, pero su importancia aumentó significativamente alrededor del 1500 a.C. (Saavedra, sf).

El maíz es un cultivo de gran importancia a nivel global y se cultiva en diversas partes del mundo. Su versatilidad lo convierte en un ingrediente fundamental en una amplia variedad de alimentos, desde tortillas en América hasta palomitas de maíz en los cines, polenta en Italia y productos de repostería que utilizan la maicena como componente principal (Saavedra, sf).

El maíz es una especie que se clasifica botánicamente de la siguiente manera:

- Reino: Plantae.
- División: Tracheophytas (plantas con tejido vascular).
- Sub-división: Pteropsidae (plantas con hojas grandes).
- Clase: Angiospermae (plantas con flor, semillas dentro de frutos).
- Sub-clase: Monocotiledoneae (semillas con un solo cotiledón).

- Grupo: Glumiflorae (plantas tipo pasto).
- Orden: Graminales.
- Familia: Gramineae.
- Tribu: Maydeae.
- Género: Zea.
- Especie: Zea mays.
- Nombre científico: Zea mays L.

La familia Gramineae que está compuesta por unos 450 a 530 géneros y casi 5.000 especie; es una de las más importantes en la alimentación mundial, pues a ella además del maíz, pertenecen: el trigo, arroz, avena, triticale y centeno. La especie Zea mays L., es originaria de Mesoamérica, hoy Guatemala y parte de México y fue domesticada por las tribus originarias de la región (Saavedra, sf).

### **Maíz nativo de Colombia**

Los mitos y las leyendas tradicionales se pueden identificar en diversos lugares de la geografía de Colombia y hacen referencia tanto al surgimiento del grano y las mazorcas como a rituales de, abundancia y mejora de las cosechas y de protección. Entre las leyendas del surgimiento del maíz destaca la de la cultura Chibcha, que muestra cómo el maíz surgió de unos granos de oro sembrados por Bochica (Dios de los Muiscas), y cómo, desde entonces, el hambre desapareció de la comunidad: Hace mucho tiempo, los chibchas padecían una gran miseria. Picará, preocupado por su familia, pensó en cambiar las últimas mantas de algodón por oro y así fabricar algunas figuras de los dioses para luego venderlas. Consultó con su mujer y a la mañana siguiente Picará fue al mercado. Se encaminó de regreso con sus granos de oro, pero tropezó y cayó en un hueco. Un ave negra baja en picada y le arrebató la bolsa con

los granos, que van cayendo en la huida del ave. Ya va Picará a recogerlos cuando aparece Bochica y le dice que espere, que vaya a enterrar los granos de oro. Le pide paciencia, que, al regresar a los quince días, al mismo lugar encontrará una sorpresa. Bochica desaparece de la misma manera en que se presentó. A los quince días, en el mismo lugar en que Bochica sembró los granos de oro, Picará encontró abundantes y hermosas plantas. De ellas colgaban gruesos granos de color oro. Era el maíz. Desde ese momento, la familia de Picará y muchas familias más cultivaron el maíz, y el hambre desapareció para siempre de la comunidad Chibcha (Bourges et al., 2001.p.145).

#### **Variedades de Maíz en Colombia.**

La región andina destaca como el lugar con la mayor variedad de maíz, que se manifiesta en distintas razas; Guzmán y Brown en 1988, que referencia Sevilla,1991, organizaron todas las razas de maíz descritas en América en 10 grupos según sus características morfológicas, genéticas y cromosómicas. De las 260 razas mencionadas en su trabajo, más de la mitad, es decir, 132, se encuentran en la región andina; de estas, solo 8 son razas recientemente introducidas; las demás han experimentado un largo proceso de diversificación que comenzó hace aproximadamente 8000 años. Estas razas se formaron a lo largo del tiempo a través de influencias genéticas, factores ecológicos y procesos culturales, lo que ha dado lugar a la sorprendente variedad que se observa hoy en día.

Sevilla, 1991, menciona que a partir de la década de los 60, las actividades de mejoramiento genético en la región andina experimentaron un auge, dando lugar a híbridos y variedades mejoradas que se sembraron en grandes extensiones durante las dos décadas siguientes.

Inicialmente, se creía que el uso de cultivares mejorados llevaría a la desaparición de las razas nativas de maíz. Sin embargo, después de 30 años desde la descripción de las razas de maíz de la

región, se ha constatado que estas razas no solo no han desaparecido, a pesar de enfrentar problemas de erosión genética, sino que han mantenido su importancia (Sevilla, 1991)

Las razas de maíz no son simplemente variedades de cultivo; son componentes culturales arraigados en las comunidades, junto con sus prácticas, costumbres, arte y creencias. El conocimiento de las razas de maíz, sus relaciones, usos, cultivo, distribución geográfica y su relación con las comunidades humanas es valioso para comprender la cultura de estos pueblos (Sevilla, 1991).

Existe un vínculo claro entre las razas de maíz que una comunidad cultiva y sus costumbres y usos tradicionales. Algunas razas de maíz, como Confite morocho, Pollo y Pisincho, tienen antecedentes arqueológicos que se remontan al menos a 6000 años en la región andina. (Sevilla,1991).

En Colombia, en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en elevaciones intermedias (1500 a 2200 msnm) de la zona Andina, se cultiva una variedad de maíz llamada "pollo"; mientras que la variedad "Pira" se cultiva en los departamentos de Cundinamarca y otros adyacentes al valle del Magdalena entre los 400 y 2000 msnm y se caracteriza por sus granos pequeños, redondos y de color naranja. Esta variedad se considera una de las seis razas primitivas que dieron origen a otras razas en diferentes países de la región (Sevilla,1991).

En Colombia, Ecuador y Venezuela, existen varias razas de maíz que parecen estar relacionadas teniendo todas ellas un ancestro común que podría ser Pira naranja y comparten características comunes, como una forma delgada, larga y flexible en la mazorca, Casi todas están adaptadas a alturas medias de 500 a 1500 msnm (Sevilla,1991).

### **Maíz transgénico u Organismo Vivo Modificado (OVM)**

El protocolo de bioseguridad adoptado el 29 de enero del año 2000, denominado "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica", firmado por Colombia el 24 de mayo de 2000, ratificado mediante la Ley 740 de 2002 y

depositado por nuestro país ante las Naciones Unidas el 20 de mayo de 2003, el cual entró en vigor el 11 de septiembre de 2003, define organismo vivo, organismo vivo modificado y biotecnología, en los siguientes términos:

“ARTICULO 3. TERMINOS UTILIZADOS. A los fines del presente Protocolo: (...)

g) Por "organismo vivo modificado" se entiende cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna;

h) Por "organismo vivo" se entiende cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides;

i) Por "biotecnología moderna" se entiende la aplicación de: a) Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o

b) La fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.”

Por su parte, la Ley 165 de 1994, mediante la cual se aprobó el convenio sobre la diversidad biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992, define biotecnología, material genético y recurso biológico y genético, de la siguiente manera:

“Artículo 2o. TERMINOS UTILIZADOS. A los efectos del presente Convenio:

(...) Por "biotecnología" se entiende toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. (...)

Por "material genético" se entiende todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia (...).

Por "recursos biológicos" se entienden los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

Por "recursos genéticos" se entiende el material genético de valor real o potencial.

El término "tecnología" incluye la biotecnología (...)" . (CE, SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL, radicado 1687,2005).

Como sugieren Pardo y Diaz (2007) El principal desafío de la humanidad no es evitar conflictos bélicos o epidemias catastróficas, sino producir suficientes alimentos para una población en constante crecimiento, a pesar de recursos limitados. Aunque algunos creen que el planeta podría sostener hasta 15 mil millones de personas, otros estiman que este límite no superaría los 10-12 mil millones, y podría alcanzarse en este siglo.

Históricamente, la preocupación por la producción de alimentos se resolvía mediante el aumento de la recolección y la expansión de las áreas cultivadas. Sin embargo, en el siglo pasado, surgió la Revolución Verde, que se centró en el aumento de los rendimientos de los cultivos mediante el uso extensivo de agroquímicos y la mecanización. Aunque esta revolución aumentó significativamente la producción de alimentos, también tuvo impactos negativos, como problemas ambientales debido al uso excesivo de agroquímicos y cuestiones sociales, ya que muchas regiones pobladas no pudieron acceder a estos avances (Prado y Diaz, 2007).

A finales de los años 70, la tecnología molecular, especialmente la biología y genética molecular, condujo a una segunda Revolución Verde. En esta etapa, el enfoque ya no consistía en mejorar los rendimientos de los cultivos de manera convencional. En cambio, se centró en crear individuos, plantas y animales con cambios genéticos deliberados y controlados para dirigir su capacidad productiva hacia objetivos específicos previamente establecidos. Estos nuevos seres, conocidos como transgénicos, se caracterizan por la incorporación de genes de origen externo en su diseño, generando combinaciones

genéticas que no podrían ocurrir de manera natural. Esta innovación ha transformado radicalmente la agricultura (Prado y Diaz, 2007).

De acuerdo al Ministerio de Salud y de la Protección social (2010) entre los productos que se pueden obtener a partir de la biotecnología moderna se encuentran los Organismos genéticamente Modificados, OGM. Estos se caracterizan por la presencia de un nuevo gen o genes dentro de su genoma, confiriéndole al organismo una nueva característica que antes no tenía.

En el campo de cultivos la tecnología ha propendido en la búsqueda de obtener materiales vegetales que permitan una mayor producción, mejores características nutricionales, resistencia a plagas y enfermedades. Los cultivos comerciales de plantas transgénicas se han incrementado, llegando a superar los 125 millones de hectáreas sembradas a nivel mundial en 2008. Los principales cultivos transgénicos de importancia comercial que se están sembrando hoy en día son soya, maíz, algodón y canola, y se encuentran en desarrollo modificaciones en arroz, papa, fríjol, yuca, algunos frutales, entre otros. A medida que se incrementa el uso de cultivos genéticamente modificados surgen preocupaciones e inquietudes entre el público en general sobre el impacto ambiental y en salud humana que podrían generar los OGM. (Min Salud, 2010). Min Salud, 2010, ha identificado como ventajas de los OGM y de los alimentos derivados de OGM: Aumento de la productividad agrícola con menor mano de obra y menor gasto en insumos; Menos acciones de labrado de los suelos, lo que implica por lo tanto disminución en el daño y menor erosión de tierras y pérdida de nutrientes.; Reducción en el uso de plaguicidas y herbicidas; Disminución de enfermedades causadas por hongos en los cultivos. Sin embargo, la resistencia a insectos que presenta la planta Impide el ataque del insecto y por lo tanto al no presentarse daño físico en la planta, no se presenta infección por hongos, los cuales producen entre otras toxinas, unas llamadas aflatoxinas que producen enfermedades que afectan el

sistema inmunológico; Posibilidad de siembra en ambientes de difícil manejo, por ejemplo, en suelos con alta salinidad, o en zonas secas y áridas con condiciones extremas de temperatura; Mejores atributos para los alimentos, en aspectos como sabores y texturas; Eliminación de alérgenos presentes en los alimentos; Desarrollo de alimentos con mejores calidades nutricionales como la cebada con mayor contenido de vitamina E, arroz con mayor contenido de vitamina A o yuca con menor contenido de cianuros y por último la disminución en el uso de plaguicidas y herbicidas químicos ha conllevado a que se presente una disminución en los riesgos a la salud de los campesinos que realizan la aplicación de estos productos altamente tóxicos y a los consumidores por efecto de estos agroquímicos.

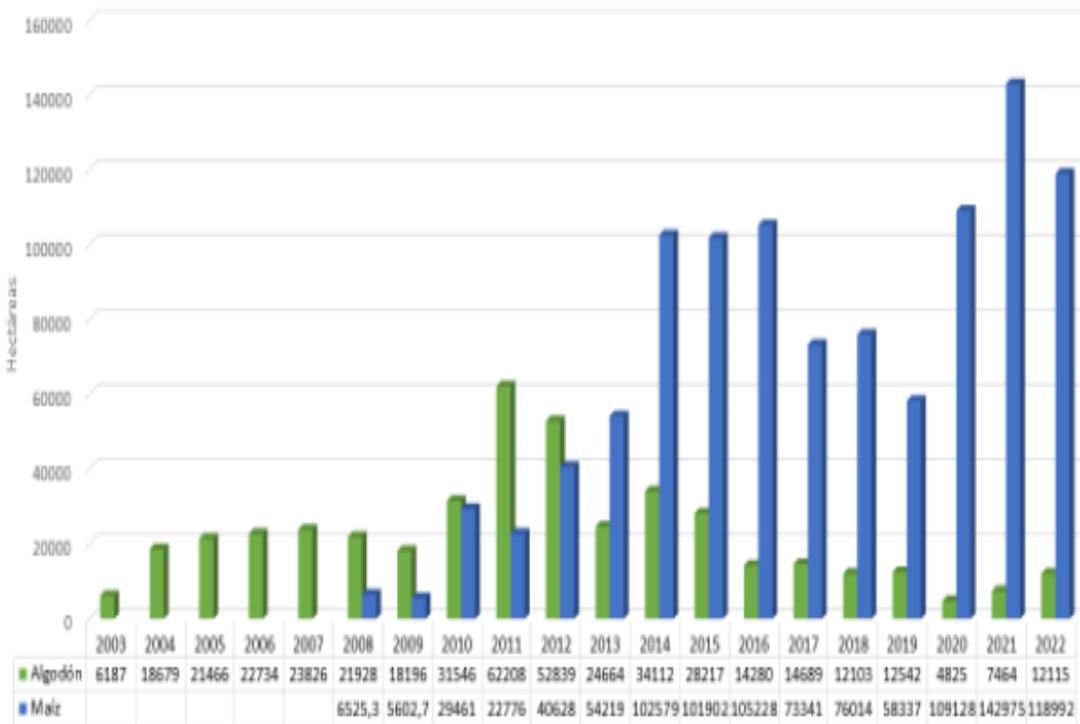
Sin embargo, Min Salud (2010) resalta algunos temas de preocupación para la salud humana como son: cambios en las características nutricionales, transferencia de genes a microorganismos del sistema digestivo, posibilidad de causar reacciones alérgicas, presencia de nuevas proteínas tóxicas.

según Prado y Díaz, (2007) a pesar de que se argumenta que los cultivos transgénicos mejoran la seguridad alimentaria, existe una preocupación significativa que se presenta como un desafío importante, al cual los defensores fervientes de la tecnología transgénica no han logrado dar una respuesta satisfactoria. Esta preocupación central se centra en los posibles y graves peligros ambientales y ecológicos que la proliferación de los cultivos transgénicos podría acarrear a largo plazo.

Los OVM que Colombia ha autorizado como materia prima para la producción de alimentos para consumo humano son el maíz, soya, algodón, remolacha azucarera y arroz. En la actualidad se siembran maíz y algodón, aprobadas por el ICA para ser sembrados en determinadas áreas del país (ICA. 2023) (ver figura 1).

Figura 1

Histórico siembras de maíz y algodón OVM en Colombia



Nota. La figura representa las hectáreas de siembras de maíz y algodón Organismos Vivos Modificados, en Colombia durante el periodo de 2003 a 2022. Tomado del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. 2023. [www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co)

el artículo 80 de la Constitución Política (1991) dispone que corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. De igual forma, que le compete prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

El cultivo de plantas genéticamente modificadas ha incrementado rápidamente desde 1996 cuando se introdujo el primer cultivo a escala comercial (Min Salud, 2010); Sin embargo, la necesidad de regular el tema tuvo su auge en 1992 con la adopción del Convenio de Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992., aprobado por medio de la Ley 165 DE 1994, promulgado por el Decreto 0205 de 1996 y declarada exequible mediante la sentencia C-519-94 MP Dr Vladimiro Naranjo Mesa. Los objetivos del presente Convenio son la conservación de la diversidad

biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada (Ley 165,art 1, 1994). Así mismo en el artículo 8º literal g) de la Ley 165 de 1994 se determina que el Estado establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y liberación de Organismos Vivos Modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana

Posteriormente con la Ley 740 DE 2002 se aprueba el **Protocolo** de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Montreal, el veintinueve (29) de enero de dos mil (2000). Protocolo promulgado por el Decreto 132 de 2004; declarados exequibles por la Corte Constitucional mediante Sentencia C- 071 - 03 MP Dr. Álvaro Tafur Galvis. El objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos ( Ley 740,art 1, de 2002).

La Comisión del Codex Alimentarius, o CAC, es el órgano responsable de todas las cuestiones relacionadas con la ejecución del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias (FAO/OMS,1993)

El Decreto 4525 de 2005 (compilado en el Decreto 1071 DE 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural)

por el cual se reglamenta la Ley 740 de 2002, se aplicará al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de los Organismos Vivos Modificados, OVM, que puedan tener efectos adversos para el medio ambiente y la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana, la productividad y la producción agropecuaria (Dec. 4525, art 2, 2005); igualmente reglamenta las Autoridades Nacionales Competentes para la autorización de las actividades señaladas en el artículo 2º del presente decreto: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, será competente cuando se trate de OVM, exclusivamente para uso agrícola, pecuario, pesquero, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial cuando se trate de OVM, exclusivamente para uso ambiental y el Ministerio de la Protección Social para uso exclusivo en salud o alimentación humana (Dec. 4525, art 4, 5, 6, 2005).

Definidas las competencias, se crean y reglamentan los Comité Técnico Nacional de Bioseguridad para OVM, que para el sector salud es el Comité Técnico Nacional de Bioseguridad para OVM con uso en salud o alimentación humana exclusivamente (CTNSsalud) ( Dec. 4525, art 28, 2005). Es el responsable de analizar la información de evaluación del riesgo presentada por el solicitante y con base en ella emitir un concepto técnico sobre la seguridad para consumo humano de un alimento derivado de una planta genéticamente modificada. Con base en dicho concepto el Ministerio de la Protección Social procede a expedir el acto administrativo mediante el cual se autoriza o no el uso de un OVM para consumo humano (Min Salud, 2010).

En relación con los posibles impactos en la salud humana asociados al consumo de productos transgénicos, que han sido considerados difíciles de evaluar a corto y mediano plazo, es destacable un estudio mencionado por una investigadora mexicana. En un informe del diario "The Independent" del 22 de mayo de 2005, se reveló que un grupo de ratas alimentadas con maíz transgénico de la multinacional Monsanto experimentó cambios en órganos internos y en

la sangre. Varios expertos consultados coincidieron en que los datos eran alarmantes, sugiriendo posibles daños en el sistema inmunológico o la presencia de desórdenes como tumores en crecimiento. Un experto en genética molecular, Michael Antoniu, expresó su preocupación por la cantidad significativa de diferencias encontradas en el experimento. A partir de esta información, la conclusión de la Sala es que, a pesar de las ventajas en términos de producción y competitividad que pueden derivarse de la introducción de cultivos transgénicos a nivel comercial en el país, no se puede ignorar los posibles riesgos o amenazas para el medio ambiente y la salud humana. Esto implica la necesidad de una reflexión profunda sobre los instrumentos jurídicos y el respaldo científico necesario para abordar de manera responsable, frente a las generaciones futuras, la liberación en el ambiente de este tipo de cultivos (CE, SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL, radicado 1687,2005).

La exposición de motivos de la Ley 740 de 2002, que aprobó el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley de Bioseguridad), se advierte sobre las posiciones divididas respecto a la aplicación de la biotecnología en la agricultura. Se destaca la necesidad de contar con instrumentos eficaces para proteger la biodiversidad nacional, el ecosistema y la salud humana (CE, SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL, radicado 1687,2005)

El texto resalta la incertidumbre y los cuestionamientos éticos y científicos en torno a los organismos vivos modificados (OVM), especialmente en cuanto a su impacto en la estabilidad genética, la posibilidad de actuar como especies invasoras, la transferencia de características a malezas y la interrupción del proceso de evolución y adaptación de especies. Además, se mencionan preocupaciones sobre los efectos en la población animal y la salud humana (CE, SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL, radicado 1687,2005).

Se enfatiza la necesidad de tomar medidas a nivel global y estatal para proteger la biodiversidad y la salud humana y animal, considerando la falta de estudios concluyentes sobre los riesgos de los productos derivados de la biotecnología moderna. Se resalta la importancia de un análisis riguroso y científico al importar, comercializar y producir semillas, en cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (CE, SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL, radicado 1687,2005).

En la actualidad, los efectos a corto y mediano plazo de los transgénicos en la salud humana y animal son desconocidos, generando más dudas que certezas. Algunos casos clínicamente comprobados muestran la necesidad de precaución. Por ejemplo, la manipulación genética del L-triptófano en 1998 causó muertes y discapacidades antes de ser prohibido. Arpad Pusztai encontró toxinas dañinas en papas genéticamente manipuladas, y la soja modificada genéticamente aumentó las alergias en niños en los Estados Unidos (Spring,2001).

Estudios indican que la manipulación genética podría aumentar los niveles de toxinas y alergénicos en plantas, así como producir nuevos compuestos. Además, la reducción de compuestos benéficos en alimentos transgénicos podría afectar las defensas naturales contra enfermedades cardiovasculares y tumores malignos. La ingesta de carne o leche de animales alimentados con semillas transgénicas o hormonas también se asocia con posibles riesgos para la salud, como el aumento de la incidencia de cáncer (Spring,2001).

Estos hallazgos resaltan la importancia de realizar estudios a largo plazo antes de otorgar permisos precipitados para la producción y consumo de organismos genéticamente modificados, considerando la posible amenaza para la salud pública.

En el contexto socioeconómico y cultural, los transgénicos presentan desafíos significativos, especialmente para las comunidades menos favorecidas. En naciones del Tercer Mundo, la

dependencia de semillas transgénicas importadas amenaza la seguridad alimentaria y la biodiversidad, además de aumentar la pobreza al requerir más químicos. La introducción de esta tecnología plantea riesgos como la contaminación genética y la resistencia de insectos a agroquímicos. La seguridad alimentaria no debería estar en manos de transnacionales con intereses comerciales. La importancia de semillas propias y seguras, especialmente para abordar la anemia y la deficiencia de hierro, se destaca como crucial. Se aboga por soluciones integrales, como acceso al crédito, gestión sostenible del suelo y promoción de la agricultura orgánica, como alternativas más sostenibles para los países en desarrollo. (Spring,2001).

Según Patmooney, 1999, citado por Spring,2001, con la entrada al TLC en 1994 y los convenios firmados en los anexos de agricultura, México se vio directamente involucrado en la política de la biotecnología de los Estados Unidos y sus grandes corporaciones. "5 de los más importantes gigantes genéticos: Monsanto y DuPont (USA), Novartis (Suiza), Aventis (Francia) y AstraZeneca (Inglaterra y Países Bajos), controlan aproximadamente el 23% del mercado mundial de semillas, el 60% de pesticidas y el 100% de las semillas transgénicas". Este monopolio afecta gravemente a la competencia mundial, además de que imprime al desarrollo científico de los transgénicos rasgos de monopolio y monopsonio, que no tienen nada que ver con el avance de la ciencia y la tecnología, y menos aún con la seguridad alimentaria.

Respecto a la normatividad para semillas transgénicas y genéticamente modificadas en Colombia se relacionan, además:

Resolución 3168 de 2015 (Modificada por la Resolución 3888 de 2015: Por medio de la cual se adiciona un artículo transitorio y se modifica la Resolución ICA 3168 de 2015). El ICA mediante la citada Resolución reglamentó la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento y derogó la Resolución ICA 970 de 2010.

Se establece en el art 2 de la Resolución 3168 (2015) que estas disposiciones serán aplicables solo a las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la producción, exportación, comercialización y/o importación de semillas para siembra en el país, obtenidas a través de métodos de mejoramiento genético convencional y no convencional, así como a las actividades que desarrollan las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento. La producción de semilla certificada es un proceso el cual dispone de control de generaciones, cumpliendo los requisitos específicos mínimos de calidad que se establecen en la presente resolución para cada especie y categoría de semillas establecidos por el ICA, para que el agricultor tenga un material con la calidad genética, física, fisiológica y fitosanitaria permitida, la cual debe ser declarada por el productor de semillas debidamente registrado. Para efecto de la producción y comercialización de semillas certificadas, los productores registrados para estos fines deberán cumplir con los requisitos específicos mínimos de calidad establecidos en la presente resolución para los cultivares obtenidos por procesos de mejoramiento genético como consecuencia de la aplicación de conocimientos científicos para las especies de arroz, maíz, algodón, papa, sorgo, arveja, avena, cebada, trigo, soya, ajonjolí, maní, yuca y frijol. ejemplo de lo anterior es la información que se presenta en la Tabla 1 con respecto al maíz (Res. 3168, 2015. Art 4). El ICA certificará las semillas destinadas al comercio internacional, conforme lo solicite el productor nacional cuando lo exija el país importador (Parágrafo único del Art 4 de la R. 3168 de 2015 modificado por el Art 2 de la Resolución 3888 de 2015)

Los requisitos específicos mínimos de calidad serán de obligatorio cumplimiento por el titular del registro y para producir y comercializar estas semillas certificadas debe demostrar que los ha cumplido y será responsable de lo declarado. El ICA realizará inspección, vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos mínimos de calidad establecidos en la presente resolución, en cualquier momento del proceso y de forma aleatoria a los campos de multiplicación, plantas de acondicionamiento, laboratorios y/o bodegas de semilla.

La producción de semilla seleccionada es un proceso de producción de semillas de un cultivar obtenido por el mejoramiento genético como consecuencia de la aplicación de conocimientos científicos que no dispone de control de generaciones y cuyos productores registrados para estos fines deben cumplir con los requisitos de calidad referidos a germinación y pureza que se establecen (Res. 3168, Art 5,2015)

**Tabla 1**

*Condiciones finales que deben reunir la semilla de maíz para su certificación*

Determinaciones	Clase de Semilla	
	Básica	Certificada
Semilla pura (mínimo)%	98	98
Materia inerte (máximo)%	2	2
Semilla fuera de tipo/Kg(máximo)	1	4
Semillas de otras variedades y/o híbridos (%) /Kg(máximo)	0,5	1
Presencia de semillas de maíz genéticamente modificados por las tecnologías aprobadas en el país (%) /Kg (máximo)	0,5	1
Semillas de otros cultivos /Kg(máximo)	0	1
Semillas de malezas /Kg(máximo)	0	0
Humedad (máximo %)	14	14
Germinación (mínimo)%	90	90

Nota. Dato tomado de la Resolución 3168 de 2015 del Instituto Colombiano Agropecuario. <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033935>

Los productores, exportadores, comercializadores y/o importadores de semillas para siembra en el país de cultivares obtenidos por el mejoramiento genético como consecuencia de la aplicación de conocimientos científicos, así como las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento, sean estas personas naturales o jurídicas, deben registrarse ante el ICA, previa solicitud firmada por la persona natural o el representante legal (Res. 3168, art 6,2015).

Se establece en el Art 14 de la Resolución 3168 (2015) que se deberán registrar ante el ICA los cultivares obtenidos por el mejoramiento genético como consecuencia de la aplicación de

conocimientos científicos que se pretendan producir, importar, exportar y/o comercializar. Los productores y los importadores de semilla para siembra deben colocar una etiqueta con la información exigida en las normas establecidas en la presente resolución, en la cual declaren bajo su responsabilidad la información sobre el cultivar y la calidad del material que está comercializando.

El agricultor interesado en una variedad protegida por derecho de obtentor, tal como lo contempla la Decisión CAN 345 de 1993, podrá reservar producto de su propia cosecha para usarla como semilla para sembrarla en su misma explotación de conformidad con las áreas por especie así: Arroz hasta 5 has (una tonelada), soya hasta: 10 has (800 kilos), algodón hasta 5 has (60 kilos) (Res. 3168, art 22,2015).

La Decisión N° 345/93, emitida en Bogotá, por la Comisión de la Comunidad Andina (también conocida como la 'Comisión del Acuerdo de Cartagena'), establece las disposiciones que rigen la protección de los derechos de los obtentores de nuevas obtenciones vegetales. Fue publicado en el Diario Oficial del Acuerdo de Cartagena No. 142 en Lima, Perú, el 29 de octubre de 1993. La Decisión se divide en 8 capítulos y las Disposiciones Transitorias: Capítulo I (Artículos 1-2) sobre Materia y Ámbito de Aplicación, Capítulo II (Artículo 3) sobre Definiciones, Capítulo III (Artículos 4 - 15) sobre Reconocimiento de Derechos de Obtentor, Capítulo IV (Artículos 16-21) sobre Registro, Capítulo V (Artículos 22-28) sobre Obligaciones y Derechos del Obtentor, Capítulo VI (Artículos 29-32) sobre Licencia, Capítulo VII (Artículos 33-36) sobre Nulidad y Cancelación, Capítulo VIII (Artículos 37-39) sobre Disposiciones Complementarias (WIPO Lex,1993)

La citada Decisión tiene por objeto reconocer y garantizar la protección de los derechos del obtentor de nuevas variedades vegetales mediante el otorgamiento de un Certificado de Obtentor; fomentar las actividades de investigación en el área andina y Fomentar las actividades de transferencia

de tecnología al interior de la Subregión y fuera de ella. El ámbito de aplicación de la presente Decisión se extiende a todos los géneros y especies botánicas siempre que su cultivo, posesión o utilización no se encuentren prohibidos por razones de salud humana, animal o vegetal (Decisión 345, art 1 y 2,1993.).

El pacto subregional andino (acuerdo de Cartagena) se empezó a crear en el año 1966 con la Declaración de Bogotá y fue suscrito en Bogotá el 26 de mayo de 1969, por Colombia, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú y posterior ingreso de Venezuela. Este acuerdo de Cartagena fue aprobado en Colombia mediante la Ley 8 DE 1973 y tiene por objetivos promover el desarrollo equilibrado y armónico de los países miembros, acelerar su crecimiento mediante la integración económica, facilitar su participación en el proceso de integración previsto en el Tratado de Montevideo y establecer condiciones favorables para la conversión de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, ALALC en un mercado común, todo ello con la finalidad de procurar un mejoramiento persistente en el nivel de vida de los habitantes de la subregión. Ha tenido varias modificaciones, dentro de ellas la realizada en el protocolo de Trujillo en Perú, suscrito por los presidentes andinos con ocasión del VIII Consejo Presidencial celebrado en la ciudad de Trujillo, Perú, en marzo de 1996; con este Protocolo se creó la Comunidad Andina (CAN) (LEY 323 DE 1996). Hoy la CAN es una organización subregional con personería jurídica internacional integrada por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú (CAN,2024). Las normas Andinas tienen carácter supranacional. Al respecto el Magistrado Ponente doctor José Gabriel de la Vega de la Corte Suprema de Justicia. - Sala Plena manifiesta en las observaciones preliminares de la sentencia de demanda de inexecutable de artículos 2 y 4 de la Ley 8 de 1973, Aprobada por Acta número 6 de 27 de febrero de 1975: “Tales reglas expedidas por la entidad andina rigen la conducta de los países comprometidos y sus habitantes en asuntos fundamentales de la actividad económica, de manera directa, sin necesidad de someterse a procedimientos previos de admisión en cada uno de los Estados que componen el área territorial del pacto”....” Es así como providencias de los órganos del acuerdo son eficaces respecto de las naciones a cuyo cumplimiento se destinan. Desde este punto de vista las disposiciones regionales, en

el seno de los Estados que han de aplicarlas, se confunden a menudo, por sus resultados, con las prescripciones del derecho interno, del cual se diferencian por su origen: mientras las primeras derivan de un ente supranacional las últimas proceden de las autoridades internas” .....” La Comisión en la órbita de su competencia supranacional, expide legislación vincular para los Estados y los sujetos de derecho que actúan en el seno del mercado andino”.

Retomando que La Comisión del acuerdo de Cartagena aprobó el régimen común de protección de los derechos de los obtentores de variedades vegetales mediante la Decisión 345 del 21 de octubre de 1993, se hizo necesario reglamentarla a través del Decreto 533 de 1994. Estas reglas se aplican a todas las variedades cultivadas de los géneros y especies botánicas, siempre que su cultivo, posesión o utilización no se encuentren prohibidos por razones de salud humana, animal o vegetal (Dec. 533, art. 1, 1994). En el Parágrafo de este artículo primero, se reglamenta que el presente Decreto no se aplica a las especies silvestres, es decir, aquellas especies e individuos vegetales que no se han plantado o mejorado por el hombre, es decir no se aplicará a las plantas que crecen de forma natural en su entorno sin intervención humana. Respecto de las mismas, se aplicará lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 5º de la Ley 99 de 1993 : regular, conforme a la ley, la obtención, uso, manejo, investigación, importación, exportación, así como la distribución y el comercio de especies y estirpes genéticas de fauna y flora silvestres; regular la importación, exportación y comercio de dicho material genético, establecer los mecanismos y procedimientos de control y vigilancia, disponer lo necesario para reclamar el pago o reconocimiento de los derechos o regalías que se causen a favor de la Nación por el uso de material genético.

El referido decreto, designó al Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, como la autoridad nacional competente para aplicar el régimen de protección a las variedades vegetales (art. 2), creó el Registro Nacional de Variedades Vegetales Protegidas (art. 3), determinó las funciones que el ICA debía desarrollar, entre otras, la de llevar el Registro Nacional de Variedades Vegetales Protegidas y otorgar el

certificado de obtentor (art. 3), y estableció el procedimiento para el reconocimiento y registro de los derechos de obtentor (arts. 4 a 14). Por su parte, en su artículo 15, el mencionado decreto reguló lo referente con las infracciones a los derechos de obtentor, previendo que: “en caso de infracción de los derechos conferidos en virtud de un certificado de obtentor, se aplicarán cuando sean compatibles con el presente Decreto, las normas y procedimientos que establece el Código de Comercio, respecto a las infracciones de los derechos de propiedad industrial, sin perjuicio de las acciones penales a que haya lugar. (CC, C-501/14, 2014)

El Decreto 533 de 1994, fue a su vez modificado por los Decretos 2468 del 4 de noviembre de 1994, “Por el cual se modifica el artículo decimotercero del Decreto 533 del 8 de marzo de 1994”, y 2687 del 20 de noviembre de 2002, “Por el cual se modifica el artículo 7° del Decreto 533 de 1994”, en aspectos relacionados con el término de duración de la protección de los derechos de obtentor.

Luego del Decreto 533 de 1994, se proferieron las Resoluciones ICA, 1893 del 29 de junio de 1995, “por la cual se ordena la apertura del Registro Nacional de Variedades Vegetales Protegidas, se establece el procedimiento para la Obtención del Certificado de Obtentor y se dictan otras disposiciones”, y 3123 de 1995, “Por la cual se adiciona y aclara la Resolución 1893 del 29 de junio de 1995” (CC, C-501/14, 2014)

A partir de dichas resoluciones, y con base en la Decisión 345 de 1993 y el Decreto 533 de 1994, en el segundo semestre de 1995, se puso en marcha en Colombia el régimen de protección a los derechos de obtentor y, como consecuencia de ello, se abrió el Registro Nacional de Variedades Vegetales Protegidas, dándose el trámite correspondiente a las solicitudes de registro presentadas por los distintos obtentores (CC, C-501/14, 2014)

En 1995 el congreso expidió la Ley 243 por la cual Colombia ratifica el Convenio Internacional para la protección de las Obtenciones Vegetales UPOV, firmado en París en 1961, revisado en Ginebra el 10 de noviembre de 1972 y el 23 de octubre de 1978. Los países partes se constituyen en una Unión

para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV); el objeto de este convenio es reconocer y garantizar un derecho al obtentor de una variedad vegetal nueva. La UPOV es un ente intergubernamental con sede en Ginebra – Suiza, adscrito administrativamente a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI.

La citada ley, junto con el Convenio UPOV-78, fueron sometidos al respectivo control automático de constitucionalidad, y la Corte Constitucional la declaró exequible mediante Sentencia C-262 del 13 de junio de 1996; Colombia depositó el instrumento de adhesión el 13 de agosto de 1996 y el Convenio UPOV de 1978 entró en vigor en Colombia el 13 de septiembre de 1996.

Según lo indica la sentencia C-262/96 emitida por la Corte Constitucional (1996), La protección de las obtenciones vegetales constituye una manifestación específica de la protección que, por expreso mandato constitucional, debe otorgar el Estado a la propiedad intelectual. En efecto, la protección de la propiedad intelectual se refiere a los diversos sistemas de reconocimiento y protección de los derechos derivados de las creaciones humanas, entendidas éstas en un sentido amplio, de suerte que quedan involucradas las manifestaciones artísticas, científicas e industriales. La protección que la propiedad intelectual otorga a las creaciones del ingenio humano - en este caso a la obtención de una nueva variedad vegetal - constituye una forma particularmente importante de estimular la actividad inventiva del hombre, esencial para el progreso y desarrollo de la humanidad. El Convenio que se estudia en cuanto pretende fundamentalmente establecer un sistema de protección de los derechos del obtentor, encuentra claro respaldo en el artículo 61 de la Carta; igualmente señala que Las normas sobre propiedad intelectual protección a los obtentores de nuevas variedades vegetales deben ser respetuosas de las culturas y tradiciones propias de las comunidades indígenas, negras y campesinas, de modo que so pretexto de una necesaria protección en ámbitos propios de la economía de mercado, no se imponga a dichas comunidades restricciones desproporcionadas que atenten contra su propia supervivencia. Nada en el citado Convenio impide el reconocimiento de la propiedad colectiva de las

minorías étnicas y culturales respecto de las variedades vegetales que hubieren obtenido a través de sus prácticas y conocimientos tradicionales.... Se garantiza que, de la aplicación del Convenio, no surgirán tratamientos discriminatorios entre nacionales colombianos y extranjeros, violatorios del principio de igualdad. Por otro lado, señala que la índole de la protección que estas normas otorgan a los obtentores de especies y géneros vegetales nuevos se ajusta y desarrolla los postulados de la Constitución, enderezados a proteger de manera especial la actividad agropecuaria y la producción de alimentos. Resalta que un elemento esencial de la institución de la propiedad intelectual es la temporalidad de los derechos que de ésta se deriven. En suma, los derechos de propiedad intelectual no son derechos perpetuos sino temporales, sometidos al término de duración que el Legislador determine en cada caso. La razón de ser de esta característica de la propiedad intelectual radica en la necesidad de garantizar que las obras resultantes de la creatividad individual puedan ser disfrutadas por toda la humanidad.

Así mismo concluye que, Las obtenciones vegetales que pueden ser protegidas deben reunir tres cualidades: distinguibilidad o notoriedad, homogeneidad y especificidad. Por su parte, el mecanismo de la protección provisional busca garantizar, desde el momento de la solicitud de protección, que se impida el uso comercial de la variedad sin autorización del solicitante. Estas normas no pugnan con la Carta Política, toda vez que son respetuosas de la órbita de configuración de que dispone el Legislador en relación con la propiedad industrial y no interfieren con las competencias de las autoridades colombianas para regular las cuestiones atinentes a los recursos genéticos. El artículo 14 bajo estudio garantiza el control del Estado colombiano sobre diversos aspectos relativos a las especies vegetales: protección de la producción de alimentos, protección del ambiente sano, planificación del uso de los recursos naturales, circulación de recursos genéticos e intervención del Estado en la economía para garantizar la productividad y la racionalización de la misma.

La UPOV, se define como un ente intergubernamental con sede en Ginebra – Suiza, adscrito administrativamente a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, y creado por el

Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, suscrito en París el 2 de diciembre de 1961 (CC, C-501/14, 2014).

El derecho concedido al obtentor le permitirá autorizar la producción con fines comerciales, la puesta a la venta, la comercialización del material de reproducción o de multiplicación vegetativa de la variedad. Este Derecho otorgado al obtentor tiene una duración mínima de quince años a partir de la fecha de concesión del título de protección.

Según lo indica la sentencia C-501/14 emitida por la Corte Constitucional (2014), el objetivo del Convenio UPOV es establecer y fomentar un sistema eficaz para la protección de variedades vegetales, y determinar un rango mínimo de garantía de la propiedad intelectual en el proceso de fitomejoramiento, con el propósito de contribuir al desarrollo de nuevas variedades vegetales. Ciertamente, en la medida que la obtención de nuevas variedades vegetales exige grandes inversiones e importantes esfuerzos laborales y técnicos, se consideró necesario reconocer ciertos derechos exclusivos a los creadores de las nuevas variedades vegetales, dentro del propósito de ofrecer a éstos la oportunidad de recuperar costos y obtener los recursos necesarios para continuar la investigación y desarrollo de nuevas producciones vegetales. De igual manera, con el reconocimiento de derechos de obtentor, se busca también evitar la piratería, es decir, que terceras personas multipliquen las variedades creadas y las comercialicen sin reconocer el trabajo del obtentor y su inversión, lo cual no solo genera una competencia desleal, sino que se traduce en un perjuicio económico de los obtentores, pues no estarían recibiendo el pago de las regalías a las cuales tendrían derecho, afectándose también el desarrollo y tecnificación de la agricultura.

En ese contexto, el Convenio UPOV propende por reconocer los logros de los obtentores de nuevas variedades vegetales, concediéndoles un derecho sobre la variedad que es de su

creación, con lo cual se protege e incentiva el esfuerzo intelectual, científico y económico, al tiempo que se garantiza la competencia en igualdad de condiciones.

El derecho del obtentor de nuevas variedades vegetales es, entonces, “una forma de propiedad intelectual que le permite a éste la explotación exclusiva de su creación por un tiempo determinado, al final del cual, la variedad protegida pasa a ser del dominio público”. Y aun cuando tal derecho presenta algunas similitudes con otras formas de propiedad intelectual, tiene también características únicas y particulares que permiten su adecuación al objeto exclusivo de protección, cual es las variedades vegetales. En efecto, tal y como ocurre con las patentes, el derecho de obtentor otorga a su titular exclusividad en la explotación de su variedad protegida. De igual forma, a la manera de los derechos de autor y conexos, la reproducción de la variedad vegetal está sometida a la autorización de su titular.

A partir de lo que constituye su ámbito de aplicación, en el artículo 61 de la Constitución Política se consagra expresamente el principio de protección a la “propiedad intelectual”, entendiéndose, entonces, que dicha protección cobija tanto a la propiedad industrial y a los derechos de autor y conexos, como también a los derechos de obtentor vegetal.

El magistrado ponente Guerrero Pérez (CC, C-501/14, 2014) menciona sobre el tema de la protección de los derechos de obtentor vegetal, habrá de señalarse que, inicialmente, en Colombia era legalmente improcedente el otorgamiento y reconocimiento de patentes sobre variedades vegetales, por expresa prohibición del Código de Comercio y de las disposiciones de la Comisión del Acuerdo de Cartagena que regulaban la materia. A este respecto, la antigua redacción del artículo 538 del Código de Comercio preveía expresamente que no se podía conceder patente de invención para las variedades vegetales. La norma disponía al respecto:

Artículo 538. Cuando no se concede patente de invención. No se podrá conceder patente de invención:

Para las variedades vegetales y las variedades o razas de animales, ni para los procedimientos esencialmente biológicos de la obtención de vegetales o animales; sin embargo, son patentables los procedimientos microbiológicos y los productos obtenidos de éstos. (actualmente se aplica la Decisión 486 de 14 de septiembre de 2000 del Acuerdo de Cartagena).

En plena correspondencia con lo previsto en el Código de Comercio, el artículo 5º, literal b) de la Decisión 85 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, señalaba en los mismos términos:

Artículo 5º. No se otorgarán patentes para:

b) Las variedades vegetales o las razas de animales, los procedimientos esencialmente biológicos para la obtención de vegetales o animales (CC, C-501/14, 2014).

Según lo indicó la sentencia C-262 de 1996 emitida por la Corte Constitucional (1996), resultaba constitucionalmente admisible la existencia de mecanismos de protección de las obtenciones vegetales, particularmente a través de acuerdos multilaterales como la Convención UPOV, sobre la base de considerar tal protección como un instrumento para el fomento del desarrollo sostenible, el mejoramiento de la agricultura y la garantía de la producción alimentaria, e igualmente, como una forma de protección constitucional a la propiedad intelectual.

Resaltó la Corte en dicho fallo, que las obtenciones vegetales son una manifestación del talento e ingenio humanos, consistente en el mejoramiento de los recursos fitogenéticos (entendiendo como tal el material a partir del cual se reproducen o propagan las especies vegetales), mediante la invención de nuevas especies o el mejoramiento de las ya existentes para hacerlas más resistentes y productivas, con lo cual, una de las formas más eficaces de protección de los derechos de quienes desempeñan este tipo de actividades científicas, está constituida por los mecanismos de propiedad intelectual, que es precisamente el escenario en el que se inscribe el Convenio UPOV.

Al respecto, se explicó en el referido fallo que las actividades de mejoramiento o modificación vegetal, exigen de cuantiosas inversiones en infraestructura, tiempo y conocimiento, que deben ser

adecuadamente protegidas, pues la ausencia de protección “puede llegar a incidir en forma negativa sobre el desarrollo y la promoción de estas formas de investigación científica y conducir a una reducción de los resultados que, en materia de mejoramiento de las especies vegetales, requiere el mundo contemporáneo para hacer frente a las carencias alimentarias de las distintas poblaciones”.

Bajo ese entendido, sostuvo la Corporación que resulta un imperativo brindar protección a las obtenciones vegetales en cabeza de sus creadores, reiterando que tal protección encuentra claro fundamento no sólo en los fines perseguidos por el artículo 65 de la Constitución Política, que propugna por la promoción de la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y aumento de la productividad, sino también, en la promoción y en el fomento del desarrollo de la actividad científica y tecnológica de que trata el artículo 71 de la Carta.

Dejó claro la Corte que la protección de las obtenciones vegetales constituye también una manifestación específica de la protección que, por expreso mandato constitucional, debe otorgar el Estado a la propiedad intelectual (C.P. art. 61). En relación con esto último, señaló la Corporación que la protección que la propiedad intelectual otorga a las creaciones del ingenio humano -en este caso a la obtención de una nueva variedad vegetal- “constituye una forma particularmente importante de estimular la actividad inventiva del hombre, esencial para el progreso y desarrollo de la humanidad. De igual forma, no puede perderse de vista que los mecanismos de propiedad intelectual buscan, también, que la creación protegida tenga viabilidad desde el punto de vista comercial, gracias a la recuperación de los costos y los recursos invertidos”.

Por las razones anotadas, en la citada Sentencia C-262 de 1996, la Corte consideró que la Convención Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, en la versión correspondiente al Acta de 1978, encontraba un claro y directo respaldo en los artículos 61, 65 y 71 de la Carta, en cuanto su objetivo propende por establecer un sistema de protección de los derechos de

propiedad intelectual del creador de nuevas especies vegetales, y por esa vía, fomentar el desarrollo sostenible, el mejoramiento de la agricultura y la garantía de la producción alimentaria

En la misma decisión, la Corporación hizo un llamado de atención al Estado Colombiano para que, en relación con este tipo de regulaciones, se adoptaran las medidas necesarias tendientes a evitar la afectación de los derechos e intereses de los grupos diferenciados, dada su especial relación con el territorio y la condición de obtentores vegetales que detentan en desarrollo de su actividad agrícola.

Precisó la Corte, que a través de sus prácticas y conocimientos tradicionales, las comunidades étnicas y campesinas son fuente de obtenciones vegetales, razón por la cual deben ser protegidas de acuerdo con los mecanismos de propiedad intelectual que surjan como desarrollo del artículo 61 de la Carta, teniendo en cuenta, además, el mandato constitucional que exige del Estado y la sociedad una especial protección a las minorías étnicas y el deber de resguardar y preservar la diversidad cultural y biológica de la Nación (C.P. arts. 7°, 70, 72 y 330) (CC, C-501/14, 2014).

A este respecto, amparada en conceptos de destacados antropólogos, la Corte explicó que las distintas comunidades étnicas, de acuerdo a sus específicas cosmovisiones, tienen particulares formas de interacción con el territorio, el medio ambiente y los recursos naturales, a partir de las cuales, a su vez, “han generado una serie de conocimientos y prácticas de carácter tradicional, transmitidos ancestralmente por vía oral, tendentes a la utilización racional y sostenible de los recursos naturales”. Reconoce la Corte que esas formas tradicionales de producción son de tal importancia, que incluso “la supervivencia de los grupos étnicos depende de que estas prácticas persistan sin ser modificadas por influencias externas” (CC, C-501/14, 2014).

Sobre la base de dicho planteamiento, resaltó este Tribunal que en el proceso de explotación sostenible de los recursos naturales que llevan a cabo las comunidades étnicas, puede darse el caso de modificaciones sobre las especies vegetales con las que ellos se relacionan, e incluso, presentarse el surgimiento de nuevas especies que se adaptan a sus necesidades, lo que implica que tales

comunidades, a través de sus conocimientos y prácticas ancestrales, son fuente de obtenciones vegetales. A este respecto, resaltó la Corte que la interacción de las comunidades étnicas con el territorio y los recursos naturales, puede implicar, por ejemplo, que en ocasiones ésta no resulte compatible con la idea de una apropiación individual y comercial de las variedades vegetales obtenidas a través de las prácticas y conocimientos tradicionales, existiendo una mayor aproximación al concepto de propiedad colectiva, lo que a su vez puede generar conflicto con los derechos de obtentor (CC, C-501/14, 2014).

La posición de la Corte en relación con el tema de la protección de los derechos de obtentor vegetal, fijada en la Sentencia C-262 de 1996, vino a ser complementada tiempo después en la Sentencia C-1051 de 2012, donde la Corporación llevó a cabo el control automático de constitucionalidad de la Ley 1518 de 2012, aprobatoria del Convenio Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales (UPOV), en la versión correspondiente al Acta de 1991.

En dicho fallo, la Corporación declaró la inexecutable de la Ley 1518 de 2012, aprobatoria del citado Convenio, por no haber surtido el proceso de consulta previa con las comunidades indígenas y tribales antes de su expedición.

En el referido fallo, inició la Corte por recordar que, “como manifestación del derecho a la diversidad étnica y cultural, la Constitución Política (arts. 40-2, 329 y 330) y el derecho Internacional de los derechos humanos, en particular el Convenio 169 de la O.I.T., le reconocen a las comunidades étnicas el derecho fundamental a participar en la toma de decisiones que puedan incidir en sus propios intereses, a través del mecanismo de la consulta previa, la cual debe ser “promovida por el Estado respecto de medidas administrativas o legislativas que generen una afectación directa de los intereses de las comunidades diferenciadas”.

Según lo indica la sentencia C-253/13 emitida por la Corte Constitucional (2013), la Corte adopta como regla jurisprudencial la exigencia de consulta previa como condición de validez de las normas

expedidas con posterioridad a la sentencia C-030 de 2008, por cuanto allí se consolidó el precedente jurisprudencial en esta materia.

De otro lado, en la demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 306 (parcial) de la Ley 599 de 2000, modificado por el artículo 4º de la Ley 1032 de 2006, contra las expresiones "y derechos de obtentores de variedades vegetales", "o usurpe derechos de obtentor de variedad vegetal", "o similarmente confundibles con uno protegido legalmente", "o materia vegetal" y "cultivados" (CC, C-501/14, 2014) y recogiendo la posición adoptada en la Sentencia C-262 de 1996, la Corte reiteró que, como consecuencia de la actividad agrícola que llevan a cabo en sus territorios, los grupos étnicos son fuente de obtenciones vegetales, a través de las variedades que durante siglos han sido desarrolladas y mejoradas por tales grupos, y que constituyen fuente importante de su subsistencia, las cuales, a su vez, pueden no obtener la protección que el Convenio UPOV de 1991 reconoce, en razón a que las mismas no están en capacidad de cumplir los requisitos técnicos impuestos por el régimen del citado convenio. En ello incide, señaló la Corte, "el hecho de que el proceso de mejoramiento genético que aplican las comunidades diferenciadas se desarrolla conforme a las prácticas y conocimientos tradicionales, esto es, a partir de enfoques y principios diferentes a los que son utilizados por los Fito mejoradores modernos, quienes a su vez hacen uso de las nuevas tecnologías existentes que son precisamente las acogidas por el UPOV de 1991.

Al ser consultado, vía correo electrónico, el director Técnico de semillas del ICA acerca de si las semillas nativas y criollas de maíz producidas por los campesinos e indígenas colombianos están en el Registro Nacional de Variedades Vegetales Protegidas y si cuentan con la certificación de derechos de obtentor vegetal, respondió que: Las resoluciones ICA que han reglamentado la producción y comercialización de semillas, se encuentran direccionadas en legislar semillas obtenidas a través de métodos por mejoramiento genético convencional y no convencional. Por lo anterior, en el país no se dispone de una normatividad para semillas nativas y criollas. Igualmente, es importante tener en cuenta

que las variedades protegidas deben cumplir con las condiciones de novedad, distinguibilidad, homogeneidad, estabilidad y presentar además una denominación genérica adecuada. Por lo antes expuesto, las semillas nativas no cumplen con estos factores, y no es posible otorgar dichos derechos (25 de febrero de 2024).

Con posterioridad a la adhesión de Colombia a la UPOV, en el año 2003, se profirió la Resolución ICA 2046 del 30 de julio, “por la cual se expiden normas para la producción, importación, exportación, distribución y comercialización de semillas para siembra en el país, su control, y se dictan otras disposiciones”. Con respecto a dicha resolución, se destaca el hecho de incluir en la regulación de los derechos de obtentor vegetal, lo que se ha conocido como la excepción del agricultor, en los siguientes términos:

ARTÍCULO 21o. Cuando un agricultor quiera reservar semilla de una variedad protegida producto de su propia explotación para sembrarla para su propio uso, deberá comunicar al ICA esta situación indicando dónde realizará el acondicionamiento de la respectiva semilla.

Esta excepción es únicamente para los agricultores con una explotación agrícola igual o menor de cinco hectáreas cultivables y cuando el derecho del obtentor haya sido ejercido razonablemente con respecto a la primera siembra. Por ningún motivo esta semilla podrá ser vendida a terceros. Dentro de esta excepción, por razones de bioseguridad, no se incluyen variedades obtenidas por métodos de ingeniería genética.” (CC, C-501/14, 2014)

Tiempo después se expidió la Resolución ICA 970 de 2010, “Por medio de la cual se establecen los requisitos para la producción, acondicionamiento, importación, exportación, almacenamiento, comercialización y/o uso de semillas para siembra en el país, su control y se dictan otras disposiciones”. En ella se mantiene la figura de la excepción del agricultor, en virtud de la cual se autoriza a los agricultores, previo cumplimiento de ciertos requisitos, a reservar semilla de una variedad protegida producto de su propia explotación para sembrarla en beneficio propio, siempre que no se trate de

variedades obtenidas por métodos de ingeniería genética, mutaciones espontáneas o inducidas artificialmente (art. 15).

Recientemente, a través de la Ley 1518 de 2012, el Congreso de la República aprobó el Convenio Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales, correspondiente al Acta UPOV de 1991. Sin embargo, esta Corporación, mediante Sentencia C-1051 de 2012, decidió declarar inexecutable la Ley 1518 de 2012 y el Acta UPOV de 1991, por no haber surtido la ley aprobatoria el trámite de la consulta previa a favor de los grupos étnicos (CC, C-501/14, 2014).

De este modo, en la actualidad, la legislación para la protección de las obtenciones vegetales en Colombia está basada, fundamentalmente, en el Convenio UPOV de 1978 y la Decisión 345 de 1993, reglamentada por el Decreto 533 de 1994 y las Resoluciones ICA 91505 de 2021 Por medio de la cual se establece el trámite de las solicitudes de los Organismos Vivos Modificados –OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales ante el ICA (antes Resolución ICA 946 de 2006) el cual tiene como objeto establecer el trámite de las solicitudes de los Organismos Vivos Modificados –OVM, con fines exclusivamente agrícola, pecuario, pesquero, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales con el fin de evaluar los posibles efectos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica (Art 1). Las disposiciones establecidas en esta Resolución serán aplicables a toda persona natural o jurídica que pretenda adelantar actividades con Organismos Vivos Modificados –OVM, con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales, que hayan sido mejorados por la introducción de material genético exógeno heredable o por la manipulación de su genoma por Biotecnología Moderna dentro del territorio nacional (Art 2).

Igualmente, se expidió la Resolución ICA 91506 de 2021 Por medio de la cual se establece el Reglamento Interno del Comité Técnico Nacional de Bioseguridad, CTNBio para Organismos Vivos

Modificados OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustria, y se dictan otras disposiciones.

### **Protección al recurso genético de Comunidades indígenas, afroamericanas o locales**

Para el año de 1996 la CAN expidió la Decisión 391, con la que estableció el Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos, reconociendo la soberanía de los Países Miembros sobre sus recursos, subrayando su vasto patrimonio biológico y genético, el cual debía ser preservado y utilizado de manera sostenible. La diversidad biológica, los recursos genéticos, el endemismo, la rareza y los conocimientos de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales asociados a estos recursos fueron destacados por su valor estratégico a nivel internacional. En este contexto, se hizo imperativo reconocer la contribución histórica de estas comunidades a la conservación y desarrollo de la diversidad biológica, así como a la utilización sostenible de sus componentes. La estrecha interdependencia entre las comunidades indígenas, afroamericanas y locales con los recursos biológicos fue resaltada como un aspecto clave que requería fortalecimiento para la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo económico y social de los Países Miembros. Además, se hizo hincapié en la necesidad de fortalecer la integración y cooperación científica, técnica y cultural, así como en el desarrollo armónico e integral de los Países Miembros. Se reconoció que los recursos genéticos poseen un gran valor económico al ser la fuente primaria de productos y procesos para diversas industrias (Decisión 391,1996). Esta Decisión tiene por objeto regular el acceso a los recursos genéticos de los Países Miembros y sus productos derivados, entre otros fines de sentar las bases para el reconocimiento y valoración de los recursos genéticos y sus productos derivados y de sus componentes intangibles asociados, especialmente cuando se trate de comunidades indígenas, afroamericanas o locales, y promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos (Decisión 391, art. 2, literal b y c, 1996). A si mismo, la mencionada Decisión excluyó de ésta

el intercambio de recursos genéticos, sus productos derivados, los recursos biológicos que los contienen, o de los componentes intangibles asociados a éstos, que realicen las comunidades indígenas, afroamericanas y locales de los Países Miembros entre sí y para su propio consumo, basadas en sus prácticas consuetudinarias (Decisión 391, art. 3, literal b, 1996). De conformidad con esta Decisión y su legislación nacional complementaria igualmente los Países Miembros, reconocen y valoran los derechos y la facultad para decidir de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales, sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociados a los recursos genéticos y sus productos derivados (Decisión 391, art. 7, 1996).

Según la Decisión 391 del 1996 en su artículo 45 plantea que “los Países Miembros podrán establecer, mediante norma legal expresa, limitaciones parciales o totales al acceso a recursos genéticos o sus productos derivados, en los casos de endemismo, rareza o peligro de extinción de las especies, subespecies, variedades o razas; en condiciones de vulnerabilidad o fragilidad en la estructura o función de los ecosistemas que pudieran agravarse por actividades de acceso; efectos adversos de las actividades de acceso, sobre la salud humana o sobre elementos esenciales de la identidad cultural de los pueblos; Impactos ambientales indeseables o difícilmente controlables de las actividades de acceso, sobre los ecosistemas; peligro de erosión genética ocasionado por actividades de acceso; regulaciones sobre bioseguridad; o, recursos genéticos o áreas geográficas calificados como estratégicos”.

Posteriormente la Decisión 486 del 2000 Régimen Común sobre Propiedad Industrial, en su artículo 3 establece que “los Países Miembros asegurarán que la protección conferida a los elementos de la propiedad industrial se concederá salvaguardando y respetando su patrimonio biológico y genético, así como los conocimientos tradicionales de sus comunidades indígenas, afroamericanas o locales. En tal virtud, la concesión de patentes que versen sobre invenciones desarrolladas a partir de material obtenido de dicho patrimonio o dichos conocimientos estará supeditada a que ese material haya sido adquirido de conformidad con el ordenamiento jurídico internacional, comunitario y nacional.

Los Países Miembros reconocen el derecho y la facultad para decidir de las comunidades indígenas, afroamericanas o locales, sobre sus conocimientos colectivos”.

El Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, conocimientos tradicionales y Folclore de La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, en la décima sesión desarrollada en Ginebra del 30 de noviembre a 8 de diciembre de 2006, se expuso que “los pueblos indígenas en la región Andina están enfrentando nuevos retos y desafíos derivados de las relaciones internacionales. La protección de los conocimientos tradicionales relacionados con los recursos genéticos se vuelve un tema relevante debido a su papel estratégico en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. A demás, Existe escaso conocimiento sobre el derecho consuetudinario y su función en la protección de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos y las expresiones culturales tradicionales. Este tema es complejo y poco claro para muchos negociadores gubernamentales, así como para los pueblos indígenas y comunidades locales, quienes ven en sus sistemas de derecho consuetudinario los instrumentos más adecuados para la protección de sus conocimientos tradicionales y expresiones culturales. Los pueblos indígenas consideran los conocimientos tradicionales como su patrimonio intelectual colectivo, parte de su identidad cultural y cosmovisión, transmitido y mantenido a través de sus propias normas y patrones culturales de generación en generación. Estos conocimientos abarcan prácticas ancestrales que van más allá de su asociación con los recursos genéticos, siendo importantes no solo por su valor comercial, sino también por su significado para la pervivencia cultural de los pueblos diferenciados culturalmente”.

Un concepto que adoptó el Grupo de Trabajo Indígena sobre Biodiversidad de la Comunidad Andina, con miras a una futura Decisión sobre la protección de los conocimientos tradicionales, fue el siguiente:

“Los conocimientos tradicionales son todas aquellas sabidurías ancestrales y conocimientos colectivos que poseen los pueblos indígenas, afroamericanos y comunidades locales fundamentadas en la praxis milenaria y su proceso de interacción hombre – naturaleza, y transmitidos de generación en generación, habitualmente de manera oral” (OMPI,2006).

En la intervención del pueblo Guambía manifestaron este pueblo aferrado a sus raíces ancestrales ha declarado que: ...” Todo acto de uso, abuso, robo, apropiación, contaminación de biodiversidad nativa por transgénicos, patentes, licencia, o cualquier otra acción que se realice sin la autorización expresa del pueblo Guambiano será desconocido. Porque han dicho que tienen el derecho exclusivo no sólo sobre su patrimonio cultural y arqueológico, sino también sobre su idioma y tradiciones ancestrales; lo mismo que sobre sus conocimientos colectivos ancestrales. Sea que se trate de medicina y medicamentos ancestrales, arte ideográfico, sobre prácticas de sanación y curación, semillas nativas, sistemas agrícolas de producción, transformación alimentaria, formas de conservación y consumo, valores genéticos, biodiversidad y manejo de los recursos biológicos y naturales” (OMPI, 2006).

### **Aplicaciones del maíz**

El maíz tiene tres posibles usos: como alimento, forraje y materia prima industrial. En el ámbito alimentario, se emplea en su totalidad, ya sea maduro o no, y se procesa mediante técnicas de molienda en seco para obtener diversos productos intermedios, como sémola de diferentes tamaños, sémola en hojuelas, harina y harina fina. Estos productos intermedios se utilizan en una amplia variedad de alimentos, y es importante destacar que, en la agricultura de subsistencia, el maíz sigue siendo un alimento básico (FOA,1993) (Ver Figura 2)

Figura 2

Nixtamalización de maíz por el método colombiano (a) y el método mexicano (b)



(a)

(b)

Nota. Se presenta la nixtamalización del maíz con ceniza realizada por los campesinos colombianos (a); elaboración propia, nixtamalización con cal realizada por campesinos mexicanos(b).

[https://www.google.com/search?q=pelado+de+maiz+con+ceniza&sc\\_esv=b20777e62469565e&tbm=isch&sxsrf=AM9HkKl9jzNvKGM9sCWepWpiwzdQFOxDyg:1701289441116&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwim07CGheqCAxWLSzABHQ00DqQQ\\_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=607&dpr=1](https://www.google.com/search?q=pelado+de+maiz+con+ceniza&sc_esv=b20777e62469565e&tbm=isch&sxsrf=AM9HkKl9jzNvKGM9sCWepWpiwzdQFOxDyg:1701289441116&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwim07CGheqCAxWLSzABHQ00DqQQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=607&dpr=1)

En lo que respecta a su uso como forraje, en los países desarrollados, más del 60% de la producción se destina a la elaboración de piensos compuestos para aves de corral, cerdos y rumiantes. En los últimos años, incluso en países en desarrollo donde el maíz es un alimento esencial, se ha incrementado el uso del maíz como ingrediente en la fabricación de piensos. El maíz "de alta humedad" ha despertado interés recientemente como alimento para animales debido a su menor costo y su capacidad para mejorar la eficiencia en la conversión de alimentos (FOA,1993).

Los subproductos de la molienda en seco incluyen el germen y la cubierta seminal. El germen se utiliza para producir aceite comestible de alta calidad, mientras que la cubierta seminal se emplea principalmente como alimento, aunque recientemente ha ganado interés como fuente de fibra dietética. La molienda húmeda se aplica principalmente en la industria del maíz y se utiliza para producir almidón de maíz y subproductos, como el gluten, que se usa como ingrediente alimenticio. El germen de maíz, procesado para obtener aceite, produce harina de

germen que se emplea en la alimentación animal, y se han realizado esfuerzos para utilizar estos subproductos en mezclas y formulaciones alimenticias para consumo humano (FOA,1993).

La FAO (1993) igualmente señala que, el aumento de los precios del petróleo ha impulsado investigaciones sobre la fermentación del maíz para producir alcohol combustible, que se usa ampliamente en algunas regiones de los Estados Unidos. Además, el maíz fermentado se utiliza en la elaboración de algunas bebidas alcohólicas. Los residuos de la planta de maíz tienen diversas aplicaciones, como alimento para animales y como base para extraer varios productos químicos de las panojas, como furfural y xilosa. Estos residuos también son importantes para mejorar la calidad del suelo.

#### **Prácticas de cultivo de maíz en Colombia**

En Colombia, se pueden identificar dos enfoques de producción de maíz: el sistema tecnificado y el sistema tradicional, aunque en muchas ocasiones se produce una combinación de ambos:

El sistema tecnificado se refiere a los monocultivos de más de cinco hectáreas. Este sistema se desarrolla en terrenos planos con buena fertilidad y disponibilidad de agua. Se utiliza tecnología mecanizada para la preparación del suelo y la siembra, así como semillas mejoradas, fertilizantes y pesticidas químicos (Finagro,2018).

El sistema tradicional se encuentra en numerosas regiones del país, donde prevalece la economía campesina. Generalmente, se cultiva en suelos con baja fertilidad y en minifundios de menos de cinco hectáreas. En su mayoría, se lleva a cabo con recursos propios, aunque en ocasiones se recurre a créditos informales. A menudo, se utiliza el crédito en especie, lo que implica el suministro de bienes esenciales que se pagan con la cosecha. El cultivo tradicional de maíz se basa en la utilización de diversas variedades criollas y el uso limitado de híbridos. La mano de obra empleada es principalmente familiar, y el nivel de mecanización y el uso de insumos químicos son muy bajos. La preparación del suelo se realiza

de forma rudimentaria, generalmente arando con bueyes y azadón, y la siembra se hace a mano. En las regiones más frías, suele realizarse en asociación con cultivos como frijol, papa, haba y arveja, con trigo y papa como cultivos de rotación. En áreas más cálidas, se asocia con yuca, café, cacao, plátano y frijol. Los rendimientos en el sistema tradicional suelen ser bajos, en parte debido al uso de tierras de calidad variable y a la falta de semillas adecuadas para estas condiciones (Salgar,2005).

En Colombia se cultiva maíces amarillos y maíz blanco con técnica tradicional y de manera tecnificada.

### **Importancia económica del maíz**

#### **Producción y mercado.**

Según International Grains Council (IGC) en conjunto con Fenalce, en 2022/2023, la producción mundial de maíz alcanzó un total de 1.151 millones de toneladas. Para los años venideros, se prevé un crecimiento moderado en la producción a nivel global, debido a la competencia intensa de otros cultivos, como la soja, así como a los ajustes en las políticas internas de los países productores.

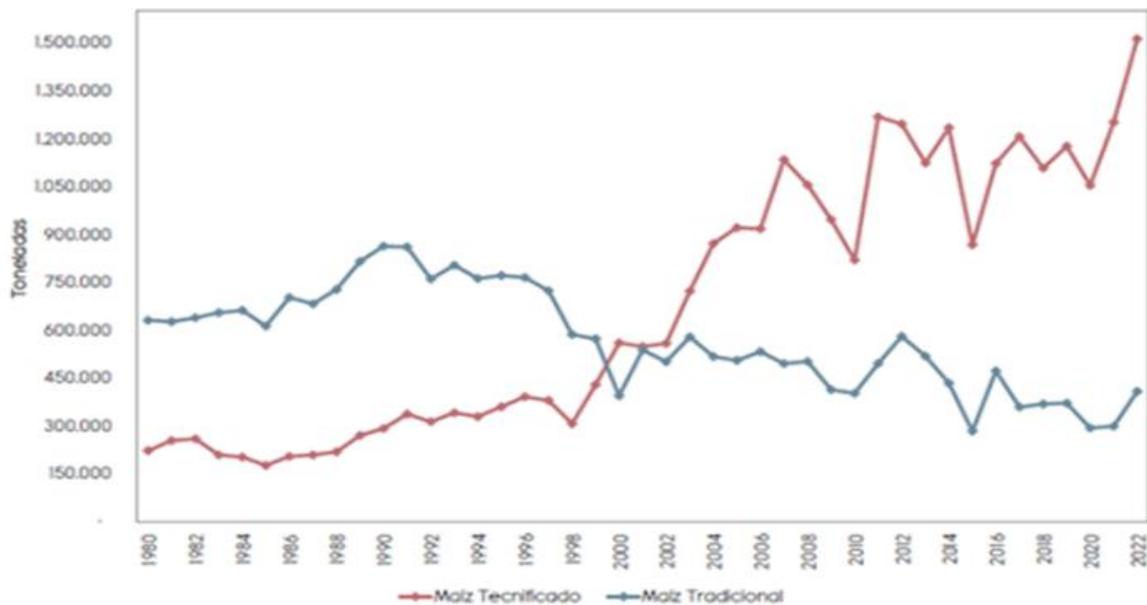
Estados Unidos fue el mayor productor de maíz, con 348,75 millones de toneladas y un área sembrada de 33,6 millones de hectáreas, seguido por China, que produjo 277,20 millones de toneladas en 35,4 millones de hectáreas, y Brasil, con una producción de 137 millones de toneladas en 17 millones de hectáreas (U.S. Grains,2022).

#### **Producción de maíz en Colombia**

En Colombia la producción de cereales se concentra en la producción de maíz (91.4%) que puede darse entre los 0 y los 3.000msnm. (Sectorial,2021).

Figura 3

Histórica producción de maíz en Colombia. (1980-2022)



Nota . Se muestra las toneladas de maíz tradicional y tecnificado que se produjeron en Colombia durante 1980 a 2022. Tomado de Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya, 2023. <https://fenalce.co/>

En los años 1980 hasta el 2000, la producción de maíz tradicional era predominante: en la década de 1980, la producción de maíz tradicional en Colombia alcanzaba las 631,000 toneladas, mientras que la producción de maíz tecnificado era de 222,600 toneladas. Este equilibrio se mantuvo hasta el año 2000, cuando se observa un cambio significativo en la inversión y enfoque de la producción. A partir de ese punto, el maíz tecnificado comienza a adquirir una importancia considerable, alcanzando las 560,469 toneladas, superando así a la producción de maíz tradicional, que se sitúa en 394,655 toneladas. Este cambio no solo refleja una transformación en los métodos de producción, sino también un impacto económico notable que subraya la creciente relevancia del maíz tecnificado en el panorama agrícola colombiano; sin embargo, a partir del gobierno de Pastrana (1998-2002) esta producción experimentó un aumento del 6.88% en la producción total indicando un crecimiento económico en el sector del maíz durante el período analizado. El significativo aumento del 82.43% en la producción de

maíz tecnificado sugiere un cambio hacia métodos de producción más eficientes y más rentables. La disminución del 32.70% en la producción de maíz tradicional indica un cambio en la preferencia o rentabilidad, lo que produjo implicaciones económicas para los productores tradicionales.

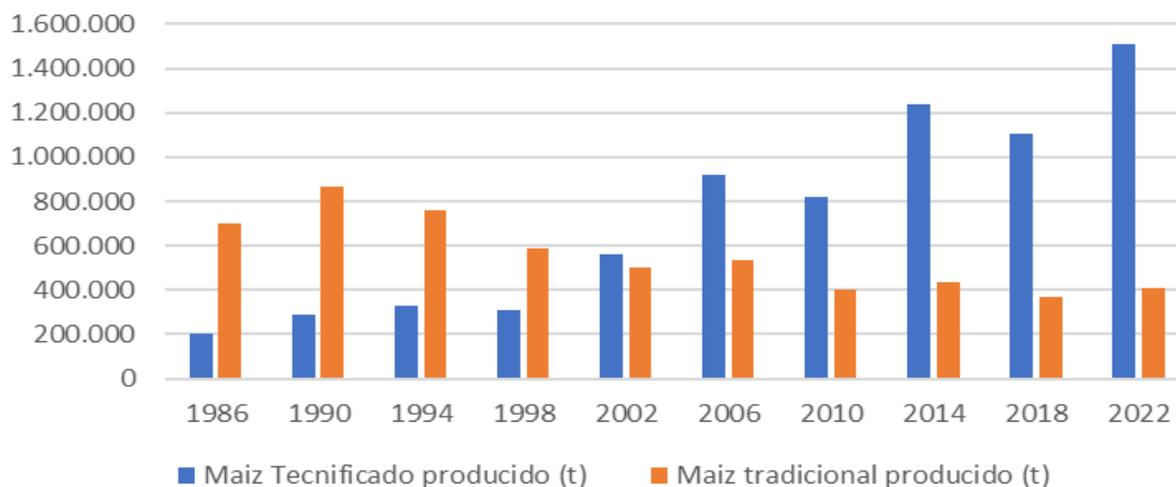
La promulgación del DECRETO 967 DE 2000 (Compilado en el Decreto 1071 de 2015) marcó la adopción del Programa Nacional de Reactivación Agropecuaria (PRAN), con el propósito central de revitalizar y estimular el desarrollo del sector agropecuario. El PRAN introduce medidas concretas destinadas a atender la situación financiera de pequeños y medianos productores agropecuarios, especialmente aquellos que enfrentan desafíos en el cumplimiento de sus deudas con intermediarios financieros. Este decreto fue concebido con la intención de establecer un marco legal y financiero que, al abordar las dificultades económicas de los productores, impulse la viabilidad de proyectos productivos en el ámbito agropecuario.

De otro lado, durante el periodo de Santos, (2010 a 2018) el aumento del 21.35% en la producción de maíz tecnificado sugiere un crecimiento continuo en este sector. Este incremento coincide con la implementación del TLC con Estados Unidos. Los acuerdos comerciales a menudo tienen impactos en los patrones de producción y comercio, y en este caso, contribuyó al crecimiento observado.

El aumento en la producción de maíz tecnificado tiene implicaciones económicas positivas, como un aumento en la eficiencia de producción y una mayor competitividad en los mercados internacionales. Sin embargo, también es importante considerar cómo esto puede afectar a los productores de maíz tradicional y a la seguridad alimentaria en el país, esto último porque gradualmente se está pasando a depender ostensiblemente de la importación de este cereal. (ver Figura 3.)

Figura 4

Producción de maíz tecnificado y tradicional en Colombia (1986-2022)



*Nota.* Se representa las toneladas de maíz tecnificado y tradicional producidos por Colombia (1986-2022). Elaboración adaptada. Datos tomados de Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya, 2023 <https://fenalce.co/>

La producción de maíz tecnificado en 1986 fue de 204,300 toneladas, y en 2022 alcanzó 1,512,832 toneladas. El aumento total es de 1,308,532 toneladas. Por lo tanto, la producción de maíz tecnificado aumentó aproximadamente un 641.42% durante el período considerado.

La producción de maíz tradicional en 1986 fue de 702,404 toneladas, y en 2022 alcanzó 408,346 toneladas. El cambio total es una disminución de 294,058 toneladas. Por lo tanto, la producción de maíz tradicional disminuyó aproximadamente un 41.33% durante el período considerado (Ver Figura 4).

El maíz tecnificado experimentó un aumento significativo, mientras que la producción de maíz tradicional disminuyó durante este período.

Este cambio en la producción, marcado por la transición del maíz tradicional al maíz tecnificado, coincide con la apertura de Colombia a la globalización a partir de 1991, durante el gobierno de César Gaviria. Además, se relaciona con la finalización de la Guerra Fría y la implementación del Tratado de

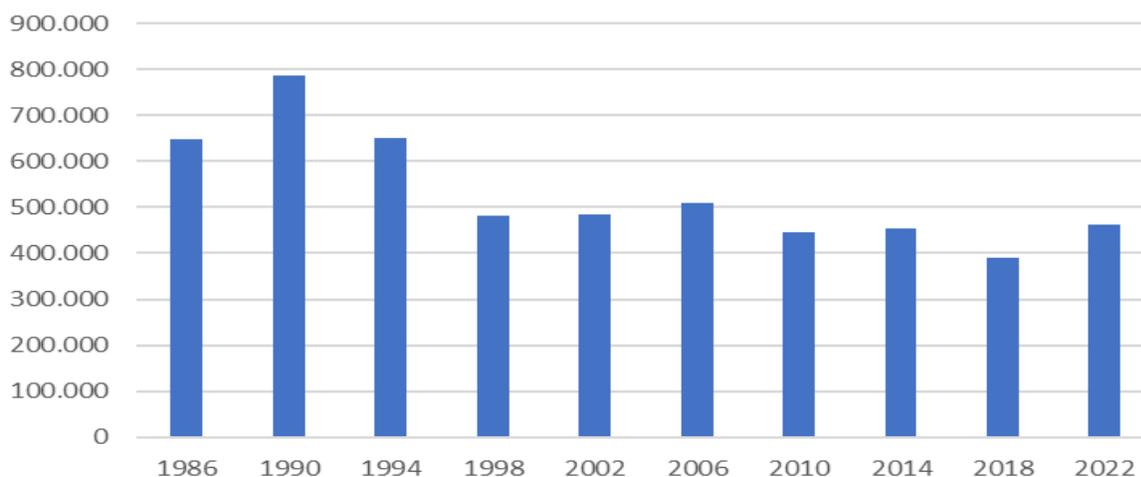
Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos. Todo lo anterior tiene un impacto significativo en la economía y la seguridad alimentaria del país.

### Siembra de maíz en Colombia

Bajo los liderazgos de los presidentes Barco (1986-1990), Pastrana (1998-2002), Uribe (2002-2010), Santos (2010-2014) y Duque (2018-2022), se pudo observar un aumento en la siembra de maíz en Colombia, con el gobierno de Barco registrando la mayor extensión de tierra dedicada a este cultivo, alcanzando 786,800 hectáreas en 1990. Entre 1986 y 1990, hubo un incremento del 21.26% en las hectáreas destinadas al cultivo de maíz, lo que reflejó un crecimiento notorio.

Figura 5

Área sembrada de maíz en Colombia (1986-2022)



*Nota.* Se representa las toneladas de maíz sembrados en Colombia durante el periodo de 1986 a 2022. Elaboración adaptada. Datos tomados de Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya, 2023. <https://fenalce.co/>

Sin embargo, durante los mandatos de Gaviria (1990-1994), Samper (1994-1998) y el segundo periodo de Santos (2014-2018), se experimentó una disminución en la siembra de maíz, siendo este último periodo el que registró la menor extensión de tierra cultivada, con solo 390,607 hectáreas

destinadas a este propósito. Entre 1990 y 1994, hubo una disminución del 17.28% en las hectáreas sembradas de maíz, indicando un cambio en la tendencia.

Esta reducción en la extensión de tierra cultivada de maíz entre 1990 y 2018, se calcula en aproximadamente un 50.3%. (Ver figura 5).

Muchos agricultores se vieron afectados por la crisis agrícola de 1992, la cual fue el resultado de varios factores que afectaron negativamente los incentivos agrícolas y los niveles de producción. En primer lugar, una severa sequía, causada por el fenómeno del niño, golpeó gran parte del país. Además, los precios internacionales de materias primas esenciales para la economía colombiana colapsaron entre 1991 y 1992. Muchos productos agrícolas enfrentaron menos protección debido a la apertura del comercio.

La apreciación de la tasa de cambio también complicó la situación, rebotando desde los niveles de finales de 1990. La crisis se agravó con la disminución de los flujos de crédito debido a las dificultades financieras de la Caja Agraria, la creciente brecha entre las tasas de interés internacionales y nacionales, y sus efectos en el almacenamiento doméstico y los precios de los cultivos. La creciente violencia rural también contribuyó a la complejidad de la situación.

En resumen, la apreciación de la tasa de cambio fue el resultado del aumento significativo de la entrada de capital, reflejando un cambio de actitud por parte de los bancos internacionales y los inversionistas extranjeros después de la crisis de la deuda de la década de 1980. En el caso de Colombia, las percepciones externas fueron favorecidas por las noticias sobre reformas económicas y el descubrimiento de grandes yacimientos petrolíferos en Cusiana y Cupiagua, que aumentaron las expectativas de exportaciones futuras y redujeron los riesgos en la balanza de pagos. (Jaramillo,2018).

### **Siembra comercial de OVM**

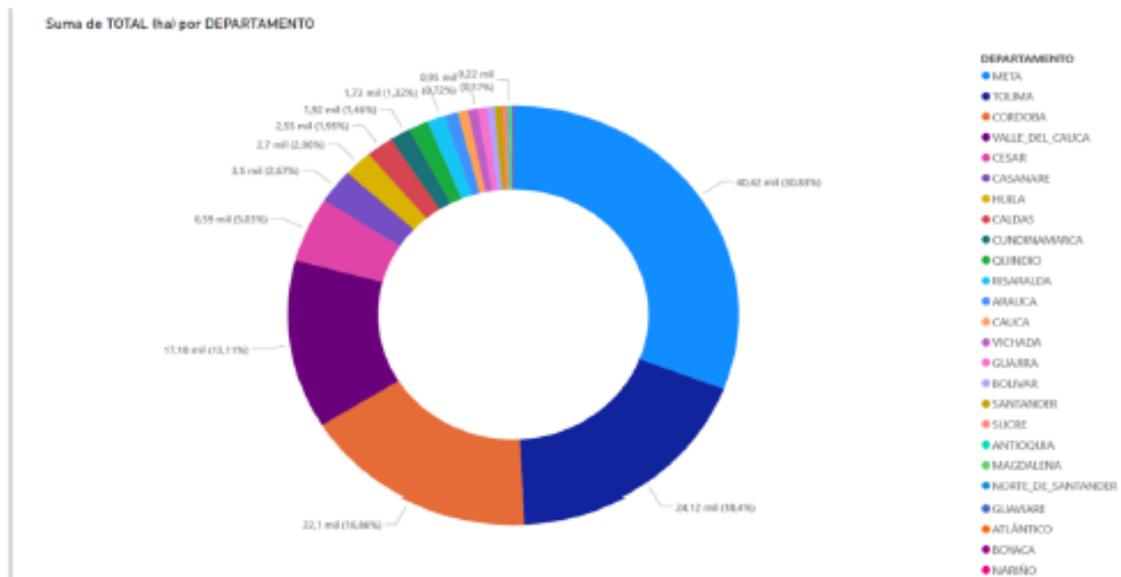
Los departamentos con mayor área sembrada (Ha) de OVM son Meta (40.012), Tolima (20969), Córdoba (18922) y Valle del Cauca (16.926) (ver Figura 6).

Figura 6

Reporte de siembra de Organismos Vivos Modificados (OVM) de maíz en los departamentos de Colombia (2022).

	DEPARTAMENTO	MAÍZ GM	ALGODÓN GM	TOTAL (ha)
	ANTIOQUIA	225	0	225
ARAUCA	1215	0	1215	
ATLÁNTICO	28	0	28	
BOLÍVAR	745	0	745	
BOYACÁ	15	0	15	
CALDAS	2553	0	2553	
CASANARE	3487	9	3496	
CAUCA	956	0	956	
CESAR	4524	2067	6591	
CORDOBA	18922	8178	27100	
CUNDINAMARCA	1678	242	1920	
GUAJIRA	0	840	840	
GUAVIARE	31	0	31	
HUILA	744	1958	2702	
MAGDALENA	180	0	180	
META	40012	408	40420	
NARIÑO	5	0	5	
NORTE_DE_SANTANDER	39	0	39	
QUINDIO	1870	0	1870	
RISARALDA	1726	0	1726	
SANTANDER	898	0	898	
SUCRE	491	0	491	
TOLIMA	20969	3154	24123	
VALLE_DEL_CAUCA	18926	259	19185	
VICHADA	948	0	948	
<b>TOTAL</b>	<b>118992</b>	<b>12115</b>	<b>131106</b>	

www.ica.gov.co



Nota. Representa los departamentos que sembraron OVM en Colombia durante el 2022. Datos tomados de Instituto Colombiano Agropecuario. 2022. (<https://www.ica.gov.co/>)

### Rendimiento del Maíz tecnificado vs maíz tradicional en Colombia.

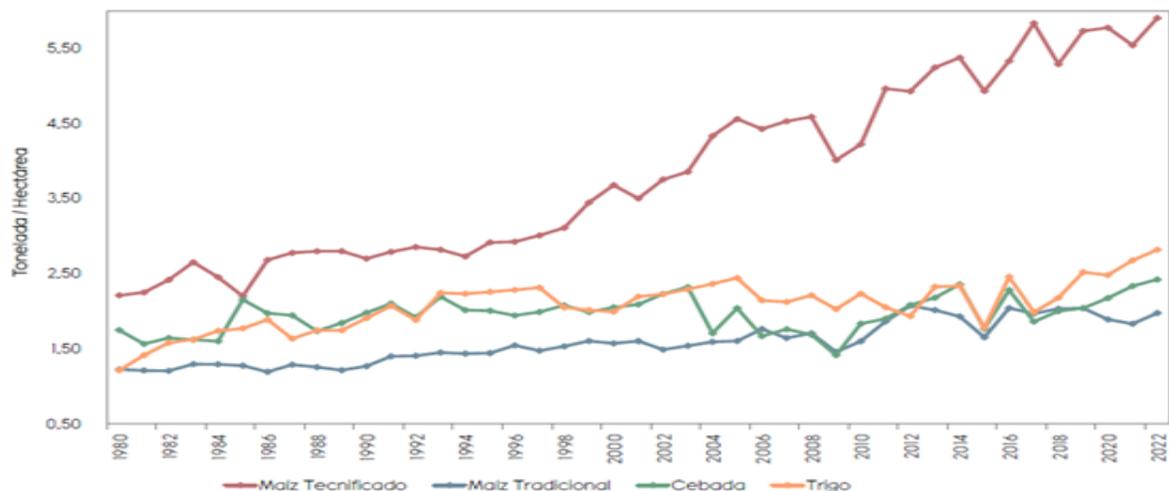
El rendimiento agrícola indica la eficiencia con la que se ha producido un cultivo en una determinada área de tierra.

Por ejemplo, si se dice que el rendimiento del maíz es de 5 toneladas por hectárea, significa que, en un campo de una hectárea de tierra, se ha cosechado un total de 5 toneladas de maíz. Este indicador es crucial para evaluar la productividad de un cultivo y se utiliza para medir la eficiencia de las prácticas agrícolas, la calidad de las semillas, el uso de fertilizantes, la gestión del suelo y otros factores que influyen en la producción agrícola. Un rendimiento más alto generalmente se considera un indicador positivo de la eficiencia y el éxito en la agricultura.

El rendimiento del maíz en Colombia muestra cambios significativos a lo largo de los años, lo que puede ofrecer información valiosa sobre la evolución del sector agrícola.

Figura 7

*Histórico de Rendimiento del maíz en Colombia (1980-2022)*



Fuente: FENALCE

Nota. Se representa el rendimiento del maíz tecnificado vs maíz tradicional en toneladas /Hectárea durante 1980 a 2022 Datos tomados de FENALCE 2023... <https://fenalce.co/>

En 1980, el rendimiento del maíz tecnificado era de aproximadamente 2.6 toneladas por hectárea, mientras que el maíz tradicional tenía un rendimiento significativamente menor, por debajo de 1.5 toneladas por hectárea. (ver Figura7).

En 1990, el rendimiento del maíz tecnificado aumentó ligeramente a alrededor de 2.7 toneladas por hectárea, mientras que el maíz tradicional mantuvo un rendimiento bajo por debajo de 1.5 toneladas por hectárea.

A partir del año 2000, el rendimiento del maíz tecnificado comenzó a aumentar gradualmente, llegando a valores que oscilan entre 3.5 y más de 5.5 toneladas por hectárea en 2022. Esto indica mejoras en las prácticas de cultivo, tecnología y variedades de maíz.

En contraste, el rendimiento del maíz tradicional no mostró un crecimiento sustancial durante el mismo período. Permaneció en un rango cercano a 1.5 toneladas por hectárea, con algunas variaciones menores.

Según información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, el cultivo de maíz tecnificado ocupa aproximadamente el 13% de la superficie agrícola del país y desempeña un papel crucial en la seguridad alimentaria y en la economía. Es considerado un cultivo de ciclo corto y está presente en más de 250 municipios de Colombia. La producción de maíz tecnificado se destina principalmente a cuatro áreas clave:

**Consumo humano:** Aproximadamente el 70% del maíz tecnificado se destina al consumo directo de las personas, lo que resalta su importancia en la dieta de la población.

**Industria de alimentos balanceados:** Alrededor del 20% se utiliza en la fabricación de alimentos para animales, lo que impacta en la producción ganadera y avícola.

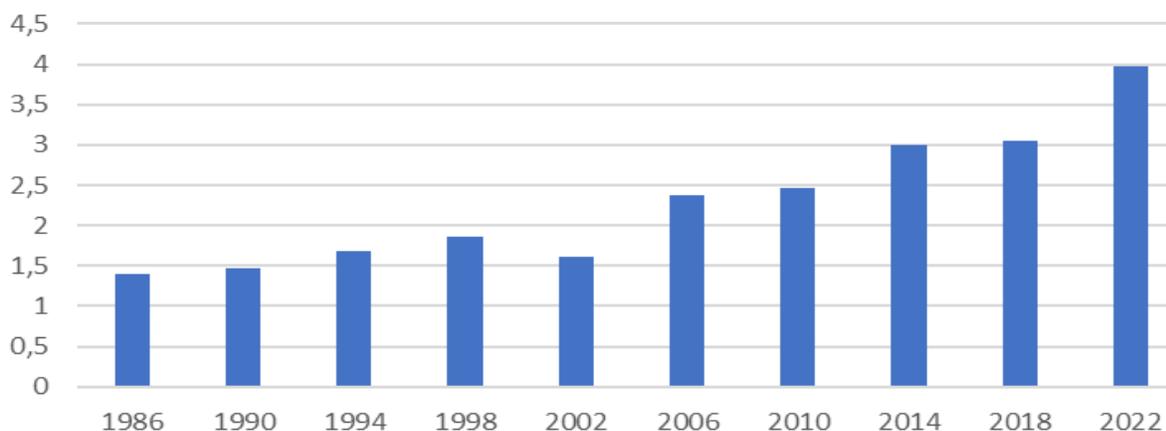
**Harina y trilla:** Un 8% se destina a la producción de harina y productos relacionados.

**Otros usos:** El 2% restante se emplea en otros propósitos.

Estos datos subrayan la versatilidad del maíz tecnificado y su contribución tanto a la alimentación humana como a la producción agroindustrial en Colombia (Finagro,2018).

**Figura 8**

*Rendimiento (t/Ha) del maíz durante nueve periodos presidenciales en Colombia (1986-2022)*



*Nota.* Adaptación. Se representa las toneladas de maíz sembrados en Colombia durante el periodo de 1986 a 2022. Datos tomados de “FENALCE”, 2023 (<https://fenalce.co/>)

Si analizamos por periodos presidenciales encontramos que, a lo largo de las administraciones de Barco, Gaviria, Samper, Pastrana y el primer periodo de Uribe, la producción de maíz osciló entre aproximadamente 1.5 y 2 toneladas por hectárea. En el año 2002, el rendimiento del maíz se situó en alrededor de 1.5 toneladas por hectárea, y para el año 2006, experimentó un aumento significativo, llegando a casi 2.5 toneladas por hectárea.

Durante los años 2006 y 2010, bajo el liderazgo de Uribe, el rendimiento del maíz se mantuvo cercano a las 2.5 toneladas por hectárea. Sin embargo, durante las dos administraciones de Santos, que abarcaron desde el 2014 hasta el 2018, el rendimiento del maíz aumentó a alrededor de 3 toneladas por hectárea. Finalmente, en el año 2022, durante el gobierno de Duque, este rendimiento se elevó aún más, alcanzando las 4 toneladas por hectárea. (ver Figura 8).

Se observa un aumento constante en el rendimiento del maíz por hectárea a lo largo de las décadas. Este aumento puede estar relacionado con avances en tecnología agrícola, como semillas mejoradas, prácticas de cultivo más eficientes y mayor inversión en la agricultura.

Las decisiones y políticas gubernamentales pueden tener un impacto en la producción agrícola. Por ejemplo, las administraciones de Uribe y Santos se caracterizan por un rendimiento de maíz estable en torno a 2.5 y 3 toneladas por hectárea respectivamente, lo que puede indicar una política agrícola coherente durante sus mandatos. En contraste, el rendimiento experimentó un incremento bajo el gobierno de Duque.

El aumento significativo en el rendimiento de maíz durante las administraciones de Santos (2014-2018) y Duque (2022) podría estar relacionado con un mayor desarrollo tecnológico y económico en el sector agrícola, lo que permitió una producción más eficiente.

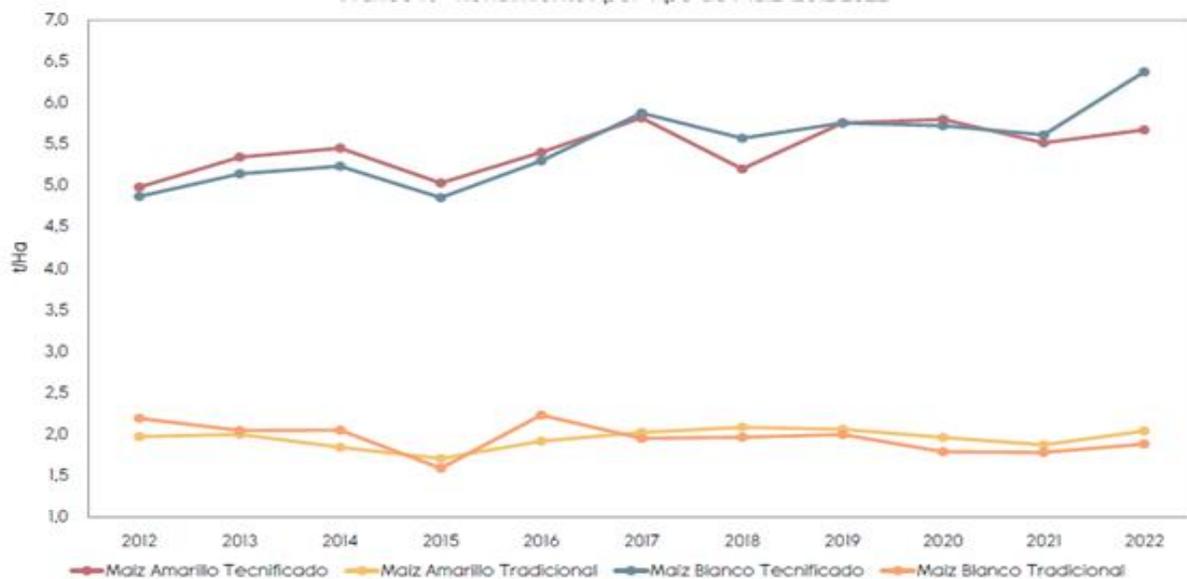
Además de factores gubernamentales y tecnológicos, el comportamiento del sector agrícola puede verse influenciado por acuerdos comerciales, como el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Colombia y Estados Unidos. Tales acuerdos pueden afectar las decisiones de los agricultores al cambiar las dinámicas comerciales y las preferencias de cultivo.

El maíz es un cultivo fundamental en la seguridad alimentaria y la economía de Colombia. El aumento en el rendimiento puede ser un indicador positivo de la capacidad del país para satisfacer la demanda interna.

En resumen, los datos reflejan un crecimiento en la productividad del maíz en Colombia a lo largo de los años, con fluctuaciones relacionadas con diferentes políticas gubernamentales y acuerdos comerciales. Este aumento en la productividad es un indicador positivo para el sector agrícola y la economía del país.

Figura 9

Rendimiento por tipo de Maíz (2012-2022)



Fuente: FENALCE

Nota: Representa el rendimiento del maíz tecnificado blanco y amarillo vs maíz tradicional blanco y amarillo en toneladas/Hectárea durante 1980 a 2022. Datos tomados de "FENALCE, 2023". (<https://fenalce.co/>)

El análisis de los datos muestra una mejora significativa en el rendimiento del maíz tecnificado en Colombia a partir del año 2000, mientras que el rendimiento del maíz tradicional ha permanecido relativamente constante. Estos cambios pueden tener implicaciones económicas en términos de productividad agrícola, seguridad alimentaria y competitividad en el mercado.

El análisis económico de los datos de rendimiento del maíz tradicional y tecnificado en Colombia a lo largo de los años revela una serie de tendencias y puede proporcionar argumentos para respaldar la idea de que el gobierno ha dado más importancia al maíz importado (transgénico) en lugar del maíz tradicional.

El rendimiento del maíz tradicional (amarillo y blanco) ha experimentado un crecimiento relativamente modesto en la última década. En 2012, el rendimiento era de aproximadamente 2.2 toneladas por hectárea, y en 2022, se mantuvo en alrededor de 2 toneladas por hectárea. Esto sugiere

una estabilidad en la producción de maíz tradicional, pero un estancamiento en términos de aumento de la productividad.

En contraste, el maíz tecnificado (amarillo y blanco) ha demostrado un rendimiento considerablemente más alto. En 2012, el rendimiento era de alrededor de 5 toneladas por hectárea, y en 2022, este rendimiento ha aumentado, llegando a aproximadamente 5.5 toneladas por hectárea para el maíz amarillo tecnificado y a aproximadamente 6.5 toneladas por hectárea para el maíz blanco tecnificado (ver Figura 9).

Estos datos revelan una brecha significativa en el rendimiento entre el maíz tradicional y el tecnificado. El maíz tecnificado es mucho más productivo en términos de toneladas por hectárea, lo que indica una mayor eficiencia en la producción agrícola.

La diferencia en el rendimiento entre el maíz tradicional y el tecnificado puede tener importantes implicaciones económicas. Un mayor rendimiento del maíz tecnificado podría aumentar la oferta interna, reducir la dependencia de las importaciones y potencialmente mejorar la competitividad en los mercados internacionales.

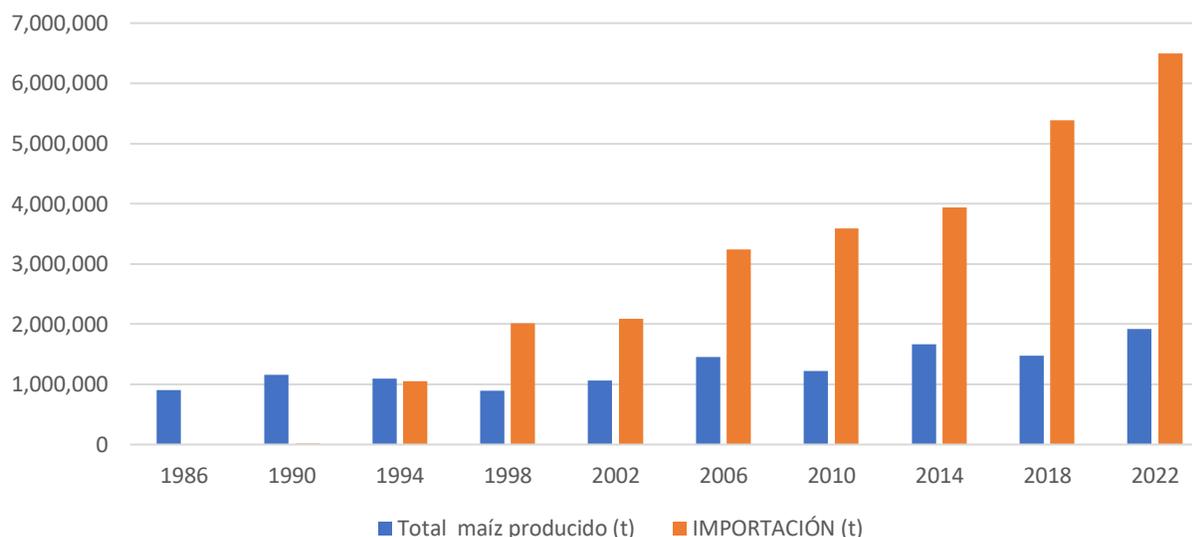
Si se argumenta que el gobierno ha dado más importancia al maíz importado transgénico en detrimento del maíz tradicional, se podría considerar que la falta de inversión y apoyo a la agricultura tradicional ha llevado a un menor crecimiento en su rendimiento en comparación con el maíz tecnificado.

Los datos indican una diferencia significativa en el rendimiento entre el maíz tradicional y el tecnificado en Colombia. Esto podría respaldar la idea de que el gobierno ha centrado más su atención en el maíz tecnificado y en la importación de maíz transgénico, en lugar de promover el desarrollo y la mejora de la producción de maíz tradicional, lo que puede tener implicaciones económicas y de seguridad alimentaria (ver figura 9).

### Importación de maíz.

Figura 10

Producción de maíz(t) en Colombia Vs importación de maíz durante 1986 y 2022



Nota. Se representa la producción de maíz (t) en Colombia vs las importaciones realizadas durante el periodo de 1986 a 2022. Datos tomados de "FENALCE", 2023. (<https://fenalce.co/>)

La producción de maíz en Colombia ha experimentado fluctuaciones a lo largo de los años. Se observa un aumento desde 1986 hasta 2022, donde alcanza su punto máximo. Durante las administraciones de Uribe, Santos y Duque se presentó ese aumento de la producción nacional de maíz. (ver Figura 10).

Las importaciones de maíz transgénico han ido en constante aumento a lo largo de las décadas, con un incremento significativo a partir del año 2002 durante el gobierno de Uribe. Esto puede indicar una mayor dependencia de Colombia de maíz transgénico importado para satisfacer la demanda interna.

En el análisis de las importaciones de maíz en Colombia, se observa una tendencia interesante. En 2005, Colombia importó maíz amarillo de varios países (Argentina, Chile, Ecuador, Reino Unido, Sudáfrica y Uruguay), siendo Estados Unidos el principal proveedor. A lo largo de los años, Estados

Unidos se ha mantenido como el principal país de origen del maíz amarillo importado. Sin embargo, ha habido cambios significativos en las importaciones de otros países.

Por ejemplo, inicialmente se importaba más maíz amarillo de Argentina que de Brasil. Pero en 2022, se invirtió esta tendencia, importando más maíz amarillo de Brasil que de Argentina. En total, para 2022, Colombia importó un impresionante total de 6,119,648 toneladas de maíz amarillo, de las cuales 917,471 toneladas se importaron de Argentina, 2,443,352 toneladas de Brasil y 2,755,675 toneladas de Estados Unidos. Destaca que, durante los años 2016 y 2017, el único país que exportó maíz amarillo a Colombia fue Estados Unidos.

En cuanto al maíz blanco, se observa una evolución en las importaciones. En 2005, Colombia no importó maíz blanco, pero a partir de 2006 comenzó a importarse de países como Ecuador, Estados Unidos, México y Venezuela. A lo largo de los años, Estados Unidos se convirtió en el principal proveedor de maíz blanco. En 2019, se logró importar 26,466 toneladas de México y 409,179 toneladas de Estados Unidos. En 2020, hubo algunas importaciones de Argentina, pero Estados Unidos sigue siendo el principal exportador de maíz blanco, y esta tendencia se ha mantenido en 2021 y 2022, ya que solo se ha importado maíz blanco de Estados Unidos en esos años (FENALCE,2022).

La evolución de la producción y las importaciones de maíz pueden estar relacionadas con las políticas gubernamentales y las preferencias durante los diferentes mandatos presidenciales. Cada administración podría haber influido en la agricultura y el comercio de maíz de manera diferente.

La producción de maíz tecnificado, que incluye semillas mejoradas y transgénicas, puede haber aumentado en respuesta a avances tecnológicos en la agricultura. Este aumento en la producción tecnificada podría reflejar una inversión en tecnología agrícola y una mayor productividad.

La producción de maíz es crucial para la seguridad alimentaria y la economía de Colombia. El aumento de las importaciones de maíz transgénico podría tener implicaciones económicas, ya que

podría afectar a los agricultores locales y su capacidad para competir en el mercado. Además, la dependencia de las importaciones podría plantear preocupaciones de seguridad alimentaria.

Es importante considerar las políticas agrícolas y comerciales de cada administración y cómo han afectado la producción y las importaciones de maíz. Las decisiones gubernamentales pueden influir en la producción, el comercio y la elección entre maíz tradicional y tecnificado.

El análisis económico de estos datos sugiere que el maíz en Colombia ha experimentado cambios significativos en producción y dependencia de importaciones, y que las políticas gubernamentales y la adopción de tecnología agrícola desempeñan un papel importante en estas tendencias. La producción de maíz tradicional y tecnificado y la elección de semillas mejoradas o transgénicas también son factores clave en la dinámica del maíz en el país.

Teniendo en cuenta el periodo desde 1990 (antes del TLC) hasta 2002 (inicio de la administración de Álvaro Uribe) se observa que el incremento en la importación de maíz transgénico fue del 14.8% y desde 2002 (inicios del TLC) hasta 2022 (fin de la administración de Iván Duque), el incremento fue de 168 %. Se observa que las importaciones de maíz transgénico aumentaron significativamente, tanto antes como después del inicio del TLC en 2006. El incremento fue mucho más pronunciado después de la entrada en vigor del TLC.

El aumento significativo en las importaciones de maíz podría indicar un desequilibrio entre la oferta y la demanda de maíz en el país. Esto podría estar relacionado con una mayor demanda de maíz para diversos fines, como alimentos, pienso animal, procesamiento industrial, etc.

La relación entre el incremento en las importaciones de maíz transgénico y el TLC podría sugerir que el acuerdo comercial facilitó la importación de este tipo de maíz, posiblemente debido a la liberalización del comercio y a las preferencias de los consumidores. Sin embargo, es importante recordar que otros factores también pueden haber influido en este aumento, como la demanda del mercado y la disponibilidad de maíz transgénico en el mercado internacional.

En el contexto del TLC, es importante destacar que Colombia importa una gran parte del maíz que consume, y este acuerdo tendrá un impacto significativo en los patrones de importación. Colombia ofreció un contingente arancelario para el maíz amarillo y blanco, con tasas de crecimiento específicas. A medida que la demanda interna sigue creciendo, el efecto del TLC en el mercado del maíz será notorio, y se prevé un aumento en las importaciones desde Estados Unidos, mientras que se reducirán las compras a otros países. Esto se enmarca en la sentencia C-750/08 de la Corte Constitucional y la Ley 1143 de 2007, mediante la cual Colombia ratificó el TLC con Estados Unidos, que se finalizó en 2006.

El hecho de que no se reportaran importaciones en ciertos años, como 1984, 1986, 1987 y 1989, podría deberse a diversas razones económicas y agrícolas que afectaron la demanda y la oferta de maíz en esos períodos específicos. Desde el punto de vista económico, esto podría considerarse una señal de fortaleza en el sector agrícola, ya que el país se volvió menos dependiente de las importaciones de alimentos básicos (Fenalce,2023).

Estos años pueden haber estado marcados por políticas agrícolas efectivas que incentivaron a los agricultores a aumentar la producción de maíz. Esto podría haber incluido subsidios, inversión en tecnología agrícola o programas de apoyo a la agricultura. Desde una perspectiva económica, estas políticas podrían haber impulsado la producción local y reducido la necesidad de importaciones.

La falta de importaciones en estos años también podría reflejar una mayor estabilidad en la oferta de maíz en Colombia. Si los agricultores fueron capaces de mantener una producción constante y predecible, esto habría contribuido a una menor dependencia de las importaciones. La estabilidad en la oferta es importante desde el punto de vista económico ya que puede ayudar a evitar fluctuaciones de precios en el mercado interno.

También es importante considerar las circunstancias económicas globales en esos años. Varias naciones experimentan cambios en su comercio internacional debido a factores económicos globales como variaciones en los precios internacionales, tasas de cambio y políticas comerciales. La falta de importaciones podría haber sido influenciada por condiciones económicas internacionales que hicieron que fuera más atractivo depender de la producción local.

### **Consumo Interno de maíz en Colombia.**

Desde 2018 hasta 2022, el consumo promedio de maíz amarillo por persona se ha mantenido estable en alrededor de 140 kilogramos. Esto sugiere que la demanda de maíz amarillo se ha mantenido constante en los últimos años, lo que podría estar relacionado con su uso en la alimentación animal, la producción de alimentos procesados y la industria de biocombustibles. Esta estabilidad en el consumo de maíz amarillo podría indicar una cierta previsibilidad en los mercados relacionados con este tipo de maíz.

A diferencia del maíz amarillo, el consumo de maíz blanco ha experimentado fluctuaciones notables a lo largo de los años. En 2022, el consumo por persona se sitúa en aproximadamente 20 kilogramos, marcando un aumento con respecto al año anterior, cuando fue de 16 kilogramos. Estas variaciones pueden deberse a factores como la disponibilidad de maíz blanco en el mercado, los cambios en las preferencias de los consumidores y los precios. Las fluctuaciones en el consumo de maíz blanco pueden tener implicaciones económicas para los agricultores y la industria alimentaria, ya que pueden afectar la demanda y la oferta de este tipo de maíz. (ver Figura 11)

El consumo estable de maíz amarillo y las variaciones en el consumo de maíz blanco pueden influir en la dinámica económica en la producción de maíz, el comercio y la industria alimentaria. La estabilidad en el consumo de maíz amarillo podría ofrecer cierta seguridad a los actores del mercado,

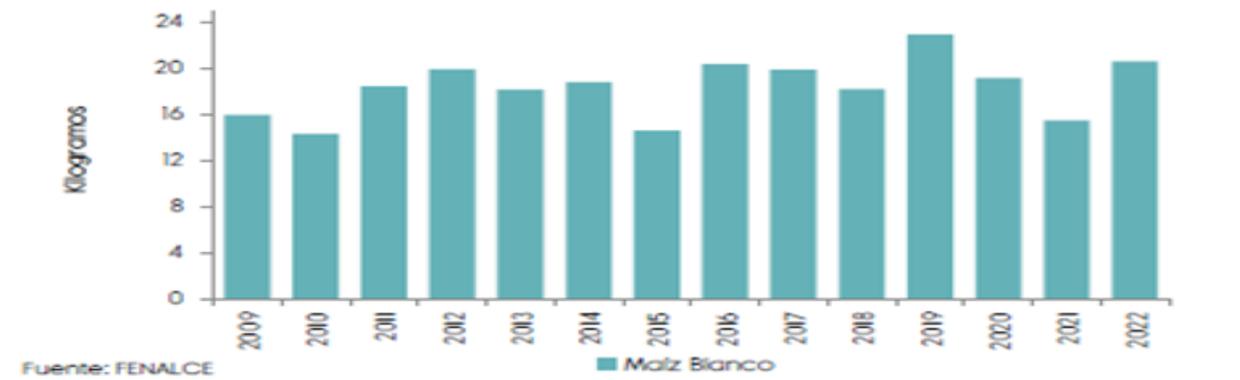
mientras que las fluctuaciones en el consumo de maíz blanco pueden requerir adaptaciones en la producción y la comercialización para satisfacer la demanda cambiante de los consumidores.

Figura 11

Consumo per cápita de maíz amarillo y blanco en Colombia desde 2009 hasta 2022



Gráfico 24 - Consumo Per Cápita de Maíz Blanco

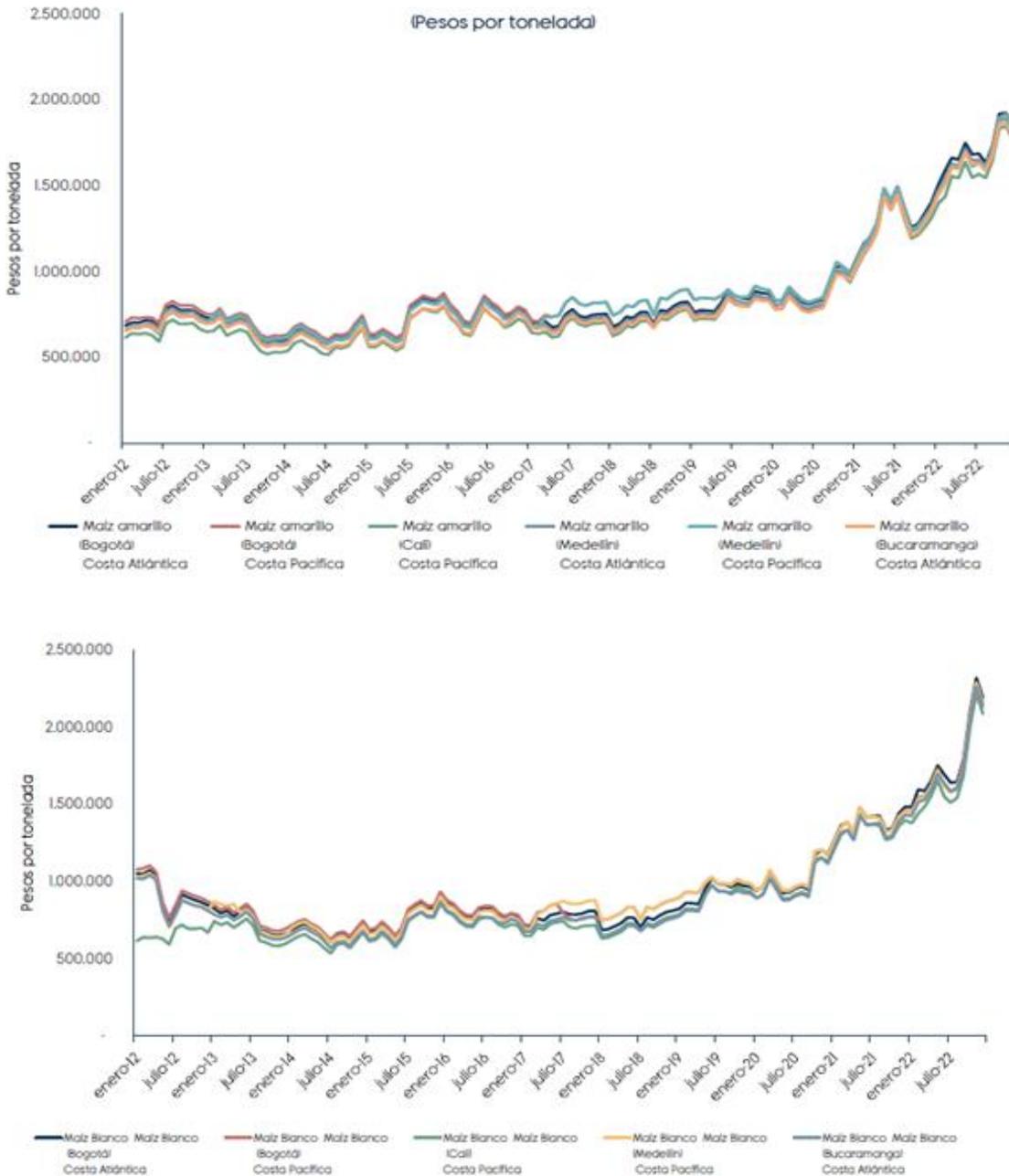


Nota. Se representa el consumo (Kg) per cápita de maíz amarillo y maíz blanco de maíz en Colombia de 2009 a 2022. Datos tomados de " FENALCE", 2023. (<https://fenalce.co/>)

**Costos de importación del Maíz.**

Figura 12

Costo de importación de maíz amarillo y blanco



Nota. Se representa costo de importación de maíz amarillo y blanco en Colombia de 2009 a 2022. Tomados de “FENALCE”, 2023. (<https://fenalce.co/>)

Desde una perspectiva económica, los costos de importación del maíz blanco y el maíz amarillo en julio de 2022 son esenciales para evaluar la competitividad de ambos tipos de maíz en el mercado colombiano.

Con un costo de importación que supera los 2,000,000 de pesos por tonelada, el maíz blanco importado es relativamente más caro en comparación con el maíz amarillo. Esto puede deberse a factores como aranceles, impuestos, costos de transporte y la oferta en el mercado internacional. Los agricultores y la industria alimentaria en Colombia pueden verse afectados por este mayor costo de importación, ya que puede repercutir en los precios locales y la rentabilidad de los productos relacionados con el maíz blanco.

En contraste, el costo de importación del maíz amarillo no supera los 2,000,000 de pesos por tonelada. Esto podría hacer que el maíz amarillo importado sea más atractivo desde una perspectiva económica, ya que es más económico en comparación con el maíz blanco. Los compradores locales, como la industria ganadera y de alimentos, pueden ver esto como una oportunidad para reducir costos y mejorar su competitividad en el mercado. (Ver Figura 12)

El costo de importación es un factor importante en la elección entre el maíz blanco y el maíz amarillo. Un costo de importación más alto para el maíz blanco puede influir en las decisiones de compra y en la competitividad de los sectores que dependen de este insumo. Por otro lado, el maíz amarillo importado podría ser una opción más asequible y, por lo tanto, más atractiva desde una perspectiva económica para ciertas industrias en Colombia.

#### **Importancia Económica en Colombia.**

Una de las ventajas notables del maíz es su alto rendimiento por unidad de terreno, aproximadamente el doble que el trigo. También muestra una gran versatilidad, ya que se adapta tanto a climas secos, donde el arroz tendría dificultades, como a regiones muy húmedas, donde el trigo no prosperaría. Además, es una fuente valiosa de carbohidratos, azúcares y grasas, produciendo alimentos

de manera rápida, lo que resulta crucial en la lucha contra el hambre en muchas partes del mundo. (Bourges et al., 2001.p.145).

El maíz es un alimento básico en la dieta de la población colombiana. Se consume en diferentes formas, como maíz blanco y amarillo, y se utiliza para hacer productos como arepas, tamales, envueltos, chicha, mazato, entre otros. El suministro constante y asequible de maíz es esencial para garantizar la seguridad alimentaria del país.

El maíz es un ingrediente clave en la industria de alimentos procesados en Colombia. Se utiliza para producir harina de maíz, cereales, snacks, y otros productos. La disponibilidad y el precio del maíz pueden influir significativamente en los costos de producción de estas empresas y, en última instancia, en los precios al consumidor.

El maíz es un componente fundamental de la alimentación animal. Es un ingrediente principal en la producción de forraje, lo que afecta directamente a la ganadería y la avicultura. Un suministro estable y asequible de maíz es esencial para mantener los costos de producción bajos en estas industrias.

Colombia utiliza maíz para la producción de etanol, que se mezcla con la gasolina. Esto tiene implicaciones económicas y medioambientales, ya que afecta tanto los precios del maíz como las emisiones de gases de efecto invernadero.

La producción de maíz en Colombia genera empleo en áreas rurales, donde muchas personas dependen de la agricultura para su sustento. El maíz es un cultivo que involucra a agricultores, recolectores y trabajadores en la cadena de suministro.

Colombia exporta maíz, principalmente maíz amarillo, a otros países. Estas exportaciones generan ingresos para el país y tienen un impacto en la balanza comercial.

El maíz es un cultivo versátil que puede crecer en diferentes regiones de Colombia, lo que contribuye a la diversificación económica en zonas rurales.

## CAPITULO 2. Componente jurídico

### Normas constitucionales

La Constitución política, en su artículo 64 modificado por el Acto Legislativo 1 de 2023, establece el deber del Estado de fomentar el acceso progresivo a la propiedad de la tierra para el campesinado y los trabajadores agrarios, ya sea de forma individual o asociativa. El campesinado es reconocido como sujeto de derechos y recibe especial protección, destacando su vínculo particular con la tierra enfocado en la producción de alimentos para asegurar la soberanía alimentaria.

El Estado también reconoce el acceso a diversos derechos, tales como la tierra, el territorio, un ambiente saludable, el intercambio de semillas, los recursos naturales, la diversidad biológica y la conectividad digital. Se prioriza el desarrollo integral de actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como la construcción de infraestructuras y la adecuación de tierras. Además, se promueve la investigación y transferencia de tecnología para aumentar la productividad en la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario (Const. P., art. 65, 1991).

según la Constitución política (1991), en su artículo 333, consagra la libertad en la actividad económica y la iniciativa privada, siempre y cuando se ejerzan dentro de los límites del bien común. Prohíbe imponer requisitos previos sin autorización legal para emprender actividades económicas y destaca que la libre competencia es un derecho ciudadano, aunque conlleva responsabilidades.

Las empresas, consideradas motores del desarrollo, tienen una función social y están sujetas a obligaciones. El Estado, en este contexto, tiene la responsabilidad de fortalecer las organizaciones solidarias, fomentar el desarrollo empresarial y prevenir obstrucciones o restricciones a la libertad económica, así como controlar abusos de aquellos con una posición dominante en el mercado.

Este artículo busca equilibrar la libertad económica con la regulación estatal, con el objetivo de garantizar el bienestar público y promover una competencia justa en el ámbito económico. La ley

establece los límites de la libertad económica cuando sea necesario para proteger el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra para el campesinado y trabajadores agrarios. Este acceso a la tierra es crucial para el cultivo de semillas nativas, ya que las comunidades campesinas dependen de la tierra para preservar y cultivar sus variedades tradicionales.

El Estado tiene la responsabilidad de proteger la producción de alimentos, y esto puede extenderse a la protección de semillas nativas, que a menudo son una parte integral de la seguridad alimentaria de comunidades locales.

La libertad económica y la iniciativa privada están sujetas a límites para proteger el bien común. Cuando se importan OGM, especialmente aquellos que pueden reemplazar variedades nativas, podría haber una tensión entre la libertad económica y la preservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria. El Estado puede intervenir para evitar abusos y proteger los intereses sociales, el ambiente y el patrimonio cultural, incluyendo las semillas nativas.

Como se puede observar, La Constitución Política de Colombia respalda la preservación de prácticas agrícolas tradicionales y la seguridad alimentaria. Este respaldo se refleja en el reconocimiento del acceso progresivo a la propiedad de la tierra, lo cual respalda la importancia de las comunidades campesinas en la conservación de semillas nativas. Además, la protección otorgada a la producción de alimentos refuerza la relevancia de preservar variedades tradicionales.

En el contexto de la importación de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) desde Estados Unidos, la libertad económica reconocida por la Constitución se ve equilibrada por la facultad del Estado para intervenir y proteger los intereses sociales, ambientales y culturales. En este sentido, los principios constitucionales sugieren que el Estado tiene la responsabilidad de intervenir cuando sea

necesario para garantizar la sostenibilidad y el bienestar público, especialmente en relación con la preservación de semillas nativas ante el reemplazo por OGM importados.

De otro lado, el artículo 226 de la Constitución colombiana dispone que Colombia promoverá las relaciones internacionales con base en el principio de reciprocidad.

### **Componente normativo y jurisprudencial**

El informe de FENALCE de 2022, señala que durante el período comprendido entre 1950 y 1965, no se realizaron importaciones de semillas de maíz en Colombia. Sin embargo, en 1973 se registraron importaciones de este cereal por un total de 97,300 toneladas. Este aumento en las importaciones coincidió con la promulgación de la Ley 8 en el mismo año. Esta ley aprobó un convenio internacional que establecía un acuerdo de integración subregional entre Colombia, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú.

Posteriormente, bajo la Ley 67 de 1979, se establecieron disposiciones generales con el propósito de fomentar las exportaciones a través de sociedades de comercialización internacional. Estas disposiciones incluyeron la posibilidad de otorgar incentivos fiscales y aduaneros para promover las exportaciones y el comercio exterior. En particular, la ley permitió la emisión de Certificados de Abono Tributario (CAT) y otros beneficios fiscales y aduaneros con el fin de impulsar las exportaciones, y autorizó al Banco de la República para emitir CAT en relación con productos específicos destinados a la exportación. Estas medidas buscaban mejorar la competitividad de los productos colombianos en los mercados internacionales y promover el comercio exterior.

En el ámbito jurídico, Colombia ha suscrito varios tratados y acuerdos con diversas naciones, tanto de América del Sur, América Central, América del Norte y Europa, tal como se detalla en la tabla 4. Uno de los ejemplos notables es el Tratado de Montevideo 1980 (Ley 45 de 1981), que tiene como propósito principal fomentar la integración económica y el desarrollo de los países latinoamericanos, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

Este tratado se crea con la finalidad de establecer una cooperación regional que promueva un desarrollo económico y social armonioso y equilibrado en la región. La Asociación Latinoamericana de Integración se constituye como un órgano central en este proceso de integración, con su sede en la ciudad de Montevideo, República Oriental del Uruguay.

Las normas y mecanismos del Tratado de Montevideo 1980, así como los acuerdos que los países miembros acuerden dentro de su marco, están diseñados para promover el comercio mutuo, la complementación y la cooperación económicas. Además, se rigen por principios como el pluralismo, la convergencia, la flexibilidad, los tratamientos diferenciales y la multiplicidad, con el fin de adaptarse a las diversas realidades económicas y políticas de los países miembros.

El Tratado de Montevideo 1980 establece un marco jurídico para la cooperación económica y la integración regional en América Latina, con el objetivo de fomentar el desarrollo económico y social de la región y facilitar un mejor nivel de vida para sus ciudadanos.

Otros acuerdos comerciales vigentes a 2023 son: Comunidad Andina CAN (Colombia, Ecuador Venezuela) Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), México, Venezuela, Chile, triangulo norte (El Salvador, Guatemala y Honduras), Canadá, EFTA (también AELC integrada por Suiza, Islandia y el Reino de Noruega), Puerto Rico, Unión Europea, Reino unido, Corea del Sur, Costa Rica, Alianza del pacifico (Chile, Colombia, México y Perú), Israel, y Estados Unidos. (Min CIT, 2023).

Como se mostró en los datos estadísticos acerca de las importaciones de maíz a Colombia estas se dispararon a partir de 1994 como consecuencia de la política de globalización de cesar Gaviria, que fue apoyada por el legislativo con la LEY 7 DE 1991.

Colombia buscó en la negociación del TLC con Estados Unidos de América, un balance entre las necesidades de exportación de productos agropecuarios y la protección de la producción nacional que pudiese verse afectada por la competencia estadounidense. El resultado refleja el logro de este objetivo

pues se abren grandes oportunidades de exportación, se lograron mecanismos para asegurar el acceso real y esquemas de protección para los productos sensibles.

Dentro de las consideraciones que soportan la decisión de la constitucionalidad del TLC con Estados Unidos de América, ( MP, Dra. CLARA INES VARGAS HERNANDEZ ) se señala que el capítulo agrícola del mismo TLC se ajusta plenamente al mandato del artículo 65 de la Constitución Política,...como se explica a continuación: *“Con respecto al maíz, es preciso recordar que Colombia importa gran parte del maíz que consume, por ende el efecto del TLC implicará que los importadores aumentarán sus compras desde Estados Unidos y disminuirán las que hacen de otros países. Colombia ofreció un contingente arancelario de maíz amarillo de 2.100.000 de toneladas con una tasa de crecimiento de 5% anual, mientras la demanda interna crece a una tasa superior al 7% anual. Fuera del contingente, el arancel base es del 25% y llegará a cero en 12 años. El contingente arancelario del maíz blanco se acordó en 136.500 toneladas con una tasa de crecimiento del 5%.*

Desde la perspectiva jurídica, el capítulo agrícola del TLC se ajusta plenamente al mandato del artículo 65 de la Constitución Política. En el caso del maíz, Colombia importa gran parte de su consumo, y el TLC implicará un aumento en las compras a Estados Unidos, afectando a otros proveedores. Se estableció un contingente arancelario con tasas de crecimiento y aranceles base para el maíz amarillo y blanco. Un impacto significativo será la reducción de costos de producción, beneficiando a la avicultura y generando menores precios para el consumidor. Consciente de posibles problemas de competitividad, el gobierno implementó el programa Agro, Ingreso Seguro, destinando recursos para apoyar a productores afectados y mejorar la competitividad del sector.

El Acuerdo, desde una perspectiva legal, permite la administración de contingentes arancelarios para productos agrícolas, un mecanismo de protección comercial. Prohíbe subsidios a la exportación, salvo excepciones relacionadas con terceros países. Se busca limitar o prevenir subsidios entre las partes, y se establece un proceso de consultas en caso de alegaciones sobre subsidios externos. La Corte

considera esencial eliminar los subsidios a nivel multilateral y respaldar a los productores agropecuarios sin generar impactos negativos significativos en el comercio y la producción.

**Tabla 2**

*Leyes colombianas relacionadas con comercio internacional*

Ley/Decreto		Presidente
LEY 8 DE 1973	Por la cual se aprueba un convenio internacional y se determinan las modalidades de su aplicación	MPB
Ley 67 de 1979	"Por la cual se dictan las normas generales a las que deberá sujetarse el presidente de la República, para fomentar las exportaciones a través de las Sociedades de Comercialización Internacional, y se dictan otras disposiciones para el fomento del comercio exterior"	JCTA
Ley 45 de 1981.	Por medio de la cual se aprueba el "Tratado de Montevideo 1980", firmado en Montevideo el 12 de agosto de 1980	JCTA
Ley 48 de 1983.	Por la cual se expiden normas generales a las cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular aspectos del Comercio Exterior Colombiano	BB
Ley 32 de 1985.	Por medio de la cual se aprueba la "Convención de Viena sobre el derecho de los tratados", suscrita en Viena el 23 de mayo de 1969.	BB
LEY 7 DE 1991 Desarrollado parcialmente por el Decreto 2252 de 1993.	Por la cual se dictan normas generales a las cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular el comercio exterior del país, se crea el Ministerio de Comercio Exterior, se determina la composición y funciones del Consejo Superior de Comercio Exterior, se crean el Banco de Comercio Exterior y el Fondo de Modernización Económica, se confieren unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones.	CG
Ley 009 de 1991.	Por la cual se dictan normas generales a las que deberán sujetarse el Gobierno Nacional para regular los cambios internacionales y se adoptan medidas complementarias.	CG
Ley 1074 de 2006.	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de Complementación Económica número 33 (Tratado de Libre Comercio) celebrado entre la República de Colombia, los Estados Unidos Mexicanos y la República Bolivariana de Venezuela - Sexto Protocolo	AUV
Ley 1069 de 2006.	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo entre la República de Colombia y el Reino de España para la Promoción y Protección Recíproca de Inversiones", hecho y firmado en Bogotá, D. C., el 31 de marzo de 2005	AUV
Ley 1143 de 2007.	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de promoción comercial entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América", sus "Cartas Adjuntas" y sus "Entendimientos", suscritos en Washington el 22 de noviembre de 2006.	AUV
Ley 1166 de 2007	aprobó el "Protocolo Modificatorio al Acuerdo de Promoción Comercial Colombia-Estados Unidos", suscrito en Washington D.C., el 28 de junio de 2007, y su "Carta Adjunta" de la misma fecha.	AUV
Decreto 4706 de 2008	Séptimo Protocolo Adicional del Acuerdo de Complementación Económica número 59 suscrito entre los Gobiernos de Argentina, Brasil, de la República del Paraguay y Uruguay, Estados Parte de Mercosur y los Gobiernos de la República de Colombia, Ecuador Venezuela, Países Miembros de la Comunidad Andina.	AUV

Ley 1189 de 2008.	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y la República de Chile - Protocolo adicional al Acuerdo de Complementación Económica para el Establecimiento de un Espacio Económico Ampliado E	AUV
Ley 1363 de 2009.	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de Libre Comercio entre Canadá y la República de Colombia" hecho en Lima, Perú, el 21 de noviembre de 2008, y el "Canje de notas entre Canadá y la República de Colombia" del 20 de febrero de 20	AUV
Ley 1372 de 2010.	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de Libre Comercio entre la República De Colombia y los Estados AELC", el "Memorando de entendimiento relativo al Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y los Estados de la AEL	AUV
Ley 1457 2011.	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo modificadorio al Tratado de Libre Comercio entre los Estados Unidos Mexicanos, la República de Colombia, el trece de junio de mil novecientos noventa y cuatro" firmado simultáneamente en Bogotá	JMS
Decreto 993 de 2012	Por medio del cual se promulga el "Acuerdo de promoción comercial entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América", sus "Cartas Adjuntas" y sus "Entendimientos", suscritos en Washington D.C., el 22 de noviembre de 2006, y el "Protocolo modificadorio al Acuerdo de promoción comercial Colombia-Estados Unidos", suscrito en Washington D. C., el 28 de junio de 2007, y su "Carta Adjunta" de la misma fecha.	JMS
Ley 1747 /14	"Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y la República de Corea", firmado en Seúl, República de Corea, el 21 de febrero de 2013	JMS
Ley 1746 /14	"Por medio de la cual se aprueba el protocolo adicional al acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico", firmado en Cartagena de Indias, República de Colombia, el 10 de febrero de 2014".	JMS
Ley 1763/14	"Por medio de la cual se aprueba el "Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y la República de Costa Rica", suscrito en Cali, República de Colombia, el 22 de mayo de 2013"	JMS
Ley 1841 /17	"Por medio de la cual se aprueba el "Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y el Estado de Israel " Hecho en Jerusalén, Israel, el 30 de septiembre de 2013 y el "Canje de notas entre la República de Colombia y el Estado de Israel, Por medio del cual se corrigen errores técnicos del Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y el Estado de Israel", efectuado el 13 de noviembre de 2015".	JMS
Ley 1879 /18	"Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de enmienda del acuerdo de Marrakech por el que se establece la Organización Mundial del Comercio"Adoptado por el Consejo General de la Organización Mundial del Comercio en Ginebra, Suiza, el 27 de noviembre de 2014".	JMS

Nota. Elaboración adaptada. La tabla registra las leyes que han sido promulgadas desde 1973 hasta 2018 con respecto al comercio internacional del Estado Colombiano. <https://www.mincit.gov.co/normatividad/leyes>

Tabla 3

*Resoluciones relacionadas con semillas OVM en colombianas y otro*

Resolución	Contenido
Resolución 970-10	Regula el uso de semillas en Colombia y establece medidas para su certificación y control de calidad. Reconoce la importancia de la diversidad de semillas y establece medidas para la promoción y el uso de las variedades tradicionales. El Ica informó expresamente que no aplica a los pueblos y comunidades indígenas.
Resolución 4254-11	Establece el rotulado o etiquetado de los alimentos derivados de organismos genéticamente modificados. Sin embargo, no precisa situaciones específicas sobre el etiquetado y su posible relación con la comercialización en territorios indígenas.
Resolución 3168-15	Reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético, para la comercialización y siembra en el país; así como el registro de las unidades de investigación en fitomejoramiento. Derogó la Resolución 970 de 2010. Según manifestación expresa del ICA, no aplica a pueblos y comunidades indígenas.
Resolución 464-17	Establece lineamientos estratégicos de política pública para la agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC). El diagnóstico indica que la definición de la ACFC incluye de manera explícita a las comunidades indígenas, negras, afrodescendientes, raizales, y palenqueras, para las cuales se establecerán condiciones y estrategias diferenciadas que tengan en cuenta sus características particulares como el acceso comunitario a la tierra, su cosmovisión, su cultura, y su especial relación con el territorio, entre otras. Sin embargo, la respuesta del Estado no indicó acciones concretas sobre el reconocimiento legal que demandan los pueblos indígenas respecto de los saberes asociados a las semillas nativas y criollas.
Resolución 072221-20	Esta norma establece que las siembras de maíz genéticamente modificado no se podrán hacer en áreas reconocidas como resguardos indígenas y siempre dejando como mínimo 300 metros de distancia de cultivos de maíces de variedades criollas. Sin embargo, esta norma no precisa ninguna acción para su cumplimiento, ni dispone de acciones encaminadas a proteger las semillas nativas y criollas.

Nota. En la tabla se registra resoluciones con respecto a los OVM, política pública para la agricultura campesina, las siembras de maíz genéticamente modificado. Datos tomados de "sentencia T-247 /23. MP Cortes, JC.2023."

<https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2023/T-247-23.htm>

Las resoluciones tienen como objetivo fundamental garantizar una protección jurídica diferencial a comunidades específicas, como las raizales, palenqueras, indígenas y pequeños productores campesinos, frente al cultivo de organismos genéticamente modificados, conocidos como transgénicos. Esta orientación busca preservar los intereses y derechos particulares de estas comunidades, asegurando que no sufran pérdidas en términos culturales, cosmovisión y conocimientos

propios. La normativa se enfoca en salvaguardar la integridad cultural y el patrimonio de estas comunidades frente a las implicaciones que podrían derivarse de la introducción de cultivos transgénicos, asegurando así una protección diferenciada y adaptada a sus necesidades y características particulares (ver Tabla 3).

Tabla 4

*Decretos relacionados con material vegetal*

Decreto	Contenido
Decreto 140/65	Regula el registro, la certificación, la multiplicación y la distribución de material mejorado que se destine a cultivos para la alimentación o la industria. La regulación carece de disposiciones específicas que aborden las necesidades de las comunidades indígenas y sus conocimientos ancestrales.
Decreto 2141-92	Asignó al Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, entre otras funciones, la de prevenir los riesgos biológicos, sanitarios y químicos para las especies animales y vegetales. <i>La norma no plantea ninguna disposición específica sobre la situación de pueblos indígenas y medidas de prevención en territorios colectivos.</i>
Decreto 533-94	Reglamenta el Régimen Común de Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales. La norma precisa que no se aplica a las especies silvestres, es decir aquellas especies e individuos vegetales que no se han plantado o mejorado por el hombre. <i>Sin embargo, no realiza ninguna precisión sobre la existencia de derechos de los pueblos indígena en su calidad de obtentores de variedades vegetales a partir de su conocimiento tradicional.</i>
Decreto 1840-94	Regula las especies animales y vegetales y sus productos, el material genético animal y las semillas para siembra existentes en Colombia o que se encuentren en proceso de introducción al territorio nacional, como también los Insumos Agropecuarios, al igual que la supervisión y control a la protección de semillas para siembra y el material genético animal. <i>No obstante, esta norma no incluye ninguna precisión sobre semillas nativas o criollas.</i>
Decreto 4003-04	Establece el procedimiento administrativo para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias en el ámbito agroalimentario, respecto de animales, vegetales, alimentos y los productos derivados de ellos y servicios relacionados. <i>Con todo, no precisa cómo será la reglamentación o medidas a adoptar respecto del ámbito agroalimentario para las comunidades étnicas.</i>
Decreto 4525-05	Establece el marco regulatorio de los organismos vivos modificados, de acuerdo con lo establecido por la Ley 740 de 2002. Se precisa que el riesgo es la probabilidad de que se produzcan efectos adversos directos o indirectos sobre la salud humana, el ambiente, la biodiversidad, la producción o productividad agropecuaria. <i>Sin embargo, la norma no contiene disposiciones específicas sobre los procedimientos a aplicar con los pueblos indígenas.</i>
Decreto 1071-15	Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. <i>Sin embargo, la norma no contiene disposiciones específicas acerca del tratamiento de semillas nativas o criollas, ni la situación de grupos sociales diferenciados.</i>
Decreto 870-17	Esta norma por primera vez establece la Política Nacional de Biocomercio Sostenible en Colombia y reconoce la importancia de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, incluyendo la

---

	<i>diversidad de semillas. Sobre los pueblos indígenas, se indica que serán beneficiarios de pago por servicios ambientales y otros incentivos relacionados con la conservación de especies, pero no define cuál será el procedimiento, protocolos o medidas a adoptar.</i>
Decreto 1470-18	El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia asume la función de administrar los Bancos de Germoplasma para la alimentación y la agricultura propiedad de la Nación colombiana. <i>Sin embargo, no precisa la existencia o fortalecimiento a bancos de semillas relacionados con la propiedad genética de los pueblos indígenas.</i>
Decreto 931-18	Crea el Sistema de Trazabilidad Vegetal como mecanismo para el seguimiento y conocimiento de la historia de un alimento. <i>No obstante, este sistema de trazabilidad no precisa situaciones específicas respecto de la situación de los pueblos indígenas ni sus demandas de seguimiento y control a sus semillas propias.</i>

---

*Nota.* En la tabla se registra Decretos relacionados con material vegetal. Datos tomados de “sentencia T-247 /23. MP Cortes, JC.2023.” (<https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2023/T-247-23.htm>)

La normativa jurídica en cuestión regula diversos aspectos relacionados con la agricultura, la alimentación y la industria, abordando el registro, certificación, multiplicación y distribución de material mejorado destinado a cultivos. Aunque asigna al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) la función de prevenir riesgos biológicos y sanitarios no contempla disposiciones específicas para las comunidades indígenas y sus conocimientos ancestrales. Además, reglamenta los derechos de obtentores de variedades vegetales, excluyendo las especies silvestres, pero sin precisiones sobre los derechos de los pueblos indígenas como obtentores de variedades a partir de su conocimiento tradicional. Asimismo, abarca la regulación de especies animales y vegetales, material genético y semillas, pero no incluye precisiones sobre semillas nativas o criollas. Establece procedimientos para reglamentos técnicos y medidas agroalimentarias, sin aclarar cómo aplicará específicamente a las comunidades étnicas.

A sí mismo, la normativa jurídica aborda el marco regulatorio de los organismos vivos modificados, siguiendo las pautas de la Ley 740 de 2002 (“Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica”) y definiendo el riesgo en relación con la salud humana, el ambiente, la biodiversidad y la producción agropecuaria. Sin embargo, carece de disposiciones específicas para los procedimientos relacionados con los pueblos indígenas. El Decreto

Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural se emite, pero no contempla disposiciones específicas sobre semillas nativas o criollas ni la situación de grupos sociales diferenciados. La norma establece la Política Nacional de Biocomercio Sostenible, reconociendo la importancia de la biodiversidad, pero no define protocolos o medidas para los pueblos indígenas en relación con servicios ambientales. Se asigna al Ministerio de Agricultura la administración de los Bancos de Germoplasma, sin precisiones sobre bancos relacionados con la propiedad genética indígena. La creación del Sistema de Trazabilidad Vegetal para el seguimiento de alimentos no especifica situaciones respecto a los pueblos indígenas ni sus demandas de control sobre sus propias semillas (ver tabla 4).

**Tabla 5**

*Normativa colombiana relacionada con Organismos Vivos Modificados (OVM)*

ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992
Decreto 0205 de 1996	Reglamentario de la Ley 165/94 publicado en 1996.
Sentencia C-519-94	Ley declarada EXEQUIBLE Magistrado Ponente Dr. Vladimiro Naranjo Mesa.
Ley 740 de 2002	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Montreal, el veintinueve (29) de enero de dos mil (2000).
Decreto 4525/05	Por el cual se reglamenta la Ley 740 de 2002
Sentencia C-071-03	declara EXEQUIBLES la Ley 740/02 y el protocolo Magistrado Ponente Dr. Alvaro Tafur Galvis.
LEY 1143 DE 2007	Aprueba el "Acuerdo de promoción comercial entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América", sus "Cartas Adjuntas" y sus "Entendimientos", suscritos en Washington el 22 de noviembre de 2006
Decreto 993 de 2012	Reglamente la Ley 1143/07
Sentencia C-750-08	declara EXEQUIBLES la Ley 1143/07 y el acuerdo Magistrada Ponente Dra. Clara Inés Vargas Hernández
Resolución ICA 91505 de 2021	"Por medio de la cual se establece el trámite de las solicitudes de los Organismos Vivos Modificados –OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales ante el ICA" (antes Resolución ICA 946 de 2006
Resolución ICA 91506 de 2021	Por medio de la cual se establece el Reglamento Interno del Comité Técnico Nacional de Bioseguridad, CTNBio para Organismos Vivos Modificados OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustria, y se dictan otras disposiciones (antes Resolución ICA 946 de 2006)

---

El Decreto 4525 de 2005	Estableció tres autoridades para la autorización de OVM en el país: el <b>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural</b> , a través del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- es el competente para la autorización de Organismos Vivos Modificados -OVM-, exclusivamente para uso agrícola, pecuario, pesquero, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales; el <b>Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</b> es el competente para la autorización de Organismos Vivos Modificados -OVM- exclusivamente para uso ambiental el <b>Ministerio de la Protección Social</b> directamente o a través de la autoridad que delegue, es el competente para la autorización de Organismos Vivos Modificados -OVM-, para uso exclusivo en salud o alimentación humana. Para la autorización de Organismos Vivos Modificados -OVM-, exclusivamente para uso agrícola, pecuario, pesquero, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales se conformó un <b>Comité Técnico Nacional de Bioseguridad CTNBio</b> , el cual está conformado por el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural o su delegado, Ministro de Salud y Protección Social o su delegado, el Ministro de Ambiente y Desarrollo sostenible o su delegado, el Director de Colciencias o su delegado y del Gerente del Instituto Colombiano Agropecuario –ICA o su delegado.
Ley 101 de 1993	Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero ARTÍCULO 65
Decreto 1840 de 1994	Reglamentario del artículo 65 de la ley 101 de 1993
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. artículos 291, 301 (Modificado parcialmente por Ley 2099 de 2021) CONSEJO DE ESTADO SALA DE CONSULTA Y SERVICIO CIVIL consejero ponente: Enrique José Arboleda Perdomo. Bogotá, D.C, dieciséis (16) de diciembre de dos mil cinco (2005). Número de radicación: 1687 (A). Referencia: Ampliación oficiosa de concepto

---

*Nota.* Adaptación. En la tabla se registra normativa relacionada con los Organismos vivos modificados.

La declaración de la ONU sobre los Derechos de los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en Zonas Rurales (2018) se centra en el reconocimiento y protección de los derechos de los campesinos y trabajadores del campo. La declaración aborda dos derechos específicos que son relevantes para la protección de estos individuos:

Derecho a las Semillas y al Saber y la Práctica de la Agricultura Tradicional (Artículo 5°): Este derecho implica la facultad del campesino para determinar las variedades de semillas que desea plantar y rechazar aquellas que considera peligrosas desde un punto de vista económico, ecológico y cultural. También abarca el derecho a conservar y ampliar los conocimientos locales, escoger productos y variedades, y utilizar métodos de agricultura propios. Incluso se reconoce el derecho a cultivar y desarrollar variedades vegetales propias, así como intercambiar, dar o vender sus semillas.

Derecho a la Diversidad Biológica: Este derecho implica la protección, preservación y fomento de la diversidad biológica, tanto a nivel individual como colectivo. También incluye la posibilidad de rechazar patentes que amenacen la diversidad biológica, como aquellas relacionadas con plantas, alimentos y medicinas. Además, la declaración prevé la facultad de rechazar los derechos de propiedad intelectual sobre bienes, servicios, recursos y conocimientos que pertenecen a las comunidades campesinas locales o que fueron descubiertos, desarrollados o producidos por esas comunidades.

Esta declaración garantiza y protege los derechos de los campesinos y trabajadores del campo, especialmente en lo que respecta a la gestión de semillas y la preservación de la diversidad biológica, con un enfoque en la autonomía y el desarrollo sostenible de estas comunidades. (CC, T-247/23, 2023).

Según lo indica la sentencia T-247/23 emitida por la Corte Constitucional (2023), en fecha 7 de julio de 2023, varios líderes de diferentes autoridades indígenas del país presentaron una acción de tutela, alegando la violación de sus derechos fundamentales. Sostienen que las autoridades del Ministerio de Agricultura, Medio Ambiente, ICA, y otras instituciones estatales no brindaron la debida atención al no implementar acciones efectivas para proteger sus cultivos ancestrales y, especialmente, sus semillas. Esto se atribuye a la autorización y expedición de normativas que permiten la siembra y aumento de cultivos transgénicos de maíz, afectando sus derechos fundamentales, como la autodeterminación, seguridad alimentaria y conservación de sus semillas nativas y criollas.

La sentencia resalta la importancia cultural, cosmovisión y cosmogonía de los pueblos indígenas, así como las afectaciones a la variedad de sus semillas debido a la contaminación y el impacto de los cultivos transgénicos. La decisión de primera instancia, emitida por el Juzgado Tercero Civil del Circuito de Ejecución de Sentencias de Bogotá, fue desfavorable para las comunidades demandantes. En segunda instancia, la decisión fue ratificada, argumentando que no se agotó el requisito de procedibilidad, como la acción popular, para la protección de los derechos involucrados.

La corte, tras un análisis exhaustivo, constata que las comunidades indígenas han sufrido afectaciones en su cultura y economía, al depender de semillas diferentes a las nativas y criollas. Se destaca la falta de acciones preventivas por parte de entidades como el ICA y el Ministerio del Interior, incumpliendo la obligación de coordinar con otras instituciones. Se subraya la ausencia de evidencia técnica que desmienta los impactos negativos de la polinización de semillas genéticamente modificadas en territorios indígenas.

La revisión internacional muestra normativas en países vecinos y la Comunidad Europea que protegen las semillas nativas y criollas, incluso prohibiendo semillas genéticamente modificadas. Se evidencia la falta de una normativa similar en Colombia. La corte concluye que, a pesar de las respuestas de las autoridades estatales, no se demostró la competencia para vigilar y prevenir riesgos en territorios indígenas, incumpliendo las obligaciones institucionales.

La corte destaca la necesidad de una protección especial para las semillas nativas y criollas de los pueblos indígenas, sugiriendo que estos hallazgos podrían extenderse a comunidades campesinas. Se enfatiza la importancia de superar vacíos normativos mediante estudios científicos y una normativa específica que proteja las semillas nativas y criollas en el contexto de la biotecnología en Colombia: *“Las semillas son, por lo tanto, parte de su patrimonio cultural, conllevan una relación de interdependencia entre cultura y ambiente, al igual que el aseguramiento de una alimentación digna y mínima. Por esa razón, las semillas que los pueblos y comunidades indígenas hayan producido, utilizado, conservado, intercambiado, mejorado y utilizado, merecen un tratamiento especial por parte del Estado colombiano, y la aplicación del principio de precaución ante riesgos determinantes en la salud humana o el medio ambiente dentro de sus territorios colectivos”*

La Corte. ordena al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para que, en un plazo de un año a partir de la notificación de la sentencia, realicen estudios técnicos sobre los efectos ambientales y para la salud relacionados con el uso de Organismos

Genéticamente Modificados (OGM) en semillas nativas y criollas de maíz. Estos estudios deben llevarse a cabo en virtud del principio de precaución.

En el marco de estas actividades, se les pide que recolecten información completa y actualizada para evaluar la eficacia de las medidas establecidas en la Resolución 072221 de 2020 para siembras de maíz genéticamente modificado. Específicamente, se debe analizar la distancia entre los cultivos de maíz genéticamente modificado y las áreas de cultivo de maíces de variedades criollas. La orden se emite con el objetivo de abordar posibles impactos negativos en el medio ambiente y la salud derivados del uso de OGM en semillas de maíz nativas y criollas, subrayando la importancia del principio de precaución en esta evaluación técnica.

La Corte Constitucional se centra en la protección de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas, especialmente en relación con la preservación de sus semillas nativas y criollas de maíz. La Corte concluye que las comunidades indígenas demandantes han sufrido afectaciones directas a sus derechos colectivos e individuales debido a la pérdida de prácticas tradicionales y los riesgos asociados a la falta de protección de sus semillas ante variedades genéticamente modificadas.

El análisis jurídico se sustenta en diversos fundamentos:

**Estándar Constitucional:** El marco jurídico colombiano respalda la protección de los derechos fundamentales individuales y colectivos de los pueblos indígenas, destacando su cultura, tradición, autodeterminación y soberanía alimentaria, especialmente en lo relacionado con sus semillas nativas y criollas.

**Jurisprudencia Constitucional:** La jurisprudencia constitucional previa ha destacado la necesidad de reconocimiento legal o la adopción de un régimen de propiedad intelectual que admita la propiedad colectiva en casos relacionados con semillas obtenidas por comunidades étnicas. Además, ha advertido sobre la situación grave e inaceptable para los derechos constitucionales derivada del uso de

Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) cuando la falta de información pueda afectar el modelo de vida alimentario de las personas.

Derecho Internacional de los Derechos Humanos: El ordenamiento jurídico internacional impone obligaciones a los Estados para respetar, preservar y fortalecer los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas en relación con su patrimonio genético, incluyendo sus semillas. Además, establece deberes específicos para regular, administrar y controlar los riesgos derivados de la utilización de organismos vivos modificados.

Legislación Interna: Aunque no existe un régimen jurídico específico para la protección y conservación de las semillas nativas y criollas, el ordenamiento jurídico interno prevé disposiciones que expresan deberes generales del Estado asociados a la conservación de la riqueza cultural, la diversidad genética y la defensa de los derechos de los pueblos indígenas.

Se destaca una tendencia internacional hacia una mayor protección de las variedades locales de maíz y la prevención de riesgos medioambientales y socioeconómicos relacionados con la liberación de OGMs. Cabe mencionar como ejemplo el Decreto que expidió recientemente México, con el cual establece restricciones específicas respecto al uso de maíz genéticamente modificado. La prohibición de utilizar este tipo de maíz en la producción de masa y tortillas se fundamenta en la idea de preservar la soberanía y seguridad alimentaria del país, subrayando que esta medida no afecta el comercio ni las importaciones, dado que México cuenta con suficiente producción de maíz blanco sin modificaciones genéticas. En relación al uso de maíz genéticamente modificado para el forraje y la industria, el decreto elimina la fecha límite previamente establecida, condicionando su prohibición a la existencia de suficiencia en el abasto. Además, se destaca que la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) llevará a cabo investigaciones científicas en colaboración con agencias sanitarias de otros países, específicamente centradas en los posibles impactos en la salud derivados del consumo de maíz genéticamente modificado. Esta disposición refleja el compromiso de México con el

cumplimiento de los acuerdos establecidos en el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), que exige que las decisiones fitosanitarias estén respaldadas por evidencia científica.

La Corte concluye que la omisión del Estado colombiano en adoptar una actuación integral y diferenciada ha generado barreras institucionales que agravan la protección deficiente de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas, en particular en relación con la preservación de sus semillas. La Corte destaca la necesidad de acciones urgentes para la recuperación, conservación y producción de las semillas de maíz indígenas, así como la implementación de un marco normativo y de política pública que reconozca sus derechos.

Por otro lado, en la Resolución 132 de 2022, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Por la cual se adopta el Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la investigación, formulado en cumplimiento del punto 1.3.3.2 del Acuerdo Final, enfatiza la obligación del Estado de promover el acceso a la tierra de los trabajadores agrarios y de diversos servicios, dando especial protección a la producción de alimentos a través de priorizar el desarrollo integral de las actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como los proyectos de infraestructura y adecuación de tierras. se establecen disposiciones legales relacionadas con la inversión de recursos generados por contribuciones parafiscales agropecuarias y pesqueras. Según el artículo 31 de la Ley 101 de 1993, estos recursos deben destinarse a los subsectores agropecuario o pesquero, con objetivos que incluyen investigación, transferencia de tecnología, asesoría y asistencia técnica.

Además, se menciona que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, conforme al Decreto número 1985 de 2013, tiene la responsabilidad de formular, dirigir, coordinar y evaluar políticas relacionadas con el desarrollo rural, agropecuario, pesquero y forestal. Asimismo, se destaca la creación de la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) mediante el Decreto-ley número 2364 de 2015, la cual ejecuta la

política de desarrollo agropecuario y rural, cofinancia y ejecuta planes y proyectos integrales, y contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y la competitividad del país.

Finalmente, se menciona la Ley 1876 de 2016, que tiene como objetivo la creación y puesta en marcha del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), estableciendo mecanismos para financiamiento, seguimiento y evaluación, así como la creación del servicio público de extensión agropecuaria.

Según lo indica la sentencia C-094/18 emitida por la Corte Constitucional (2018), la extensión agropecuaria se define como un proceso de acompañamiento que busca desarrollar las capacidades de los productores agropecuarios. Este proceso incluye la gestión del conocimiento, la articulación con el entorno y el acceso a tecnologías, productos y servicios de apoyo. La extensión agropecuaria tiene como objetivos hacer competitiva y sostenible la producción, contribuir a mejorar la calidad de vida familiar y facilitar la gestión del conocimiento, el diagnóstico y la solución de problemas en diferentes niveles de la cadena productiva. Además, involucra el intercambio de experiencias y la construcción de capacidades individuales, colectivas y sociales. Las actividades de extensión agropecuaria incluyen la promoción del cambio técnico en la cadena productiva, asesoría en acceso al crédito, formalización de la propiedad, certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), entre otros aspectos.

El Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la Investigación (Plan AT) en Colombia ha establecido una ambiciosa estrategia, plasmada en el numeral 6.4, para la promoción y protección de las semillas nativas y criollas. Este enfoque tiene como propósito fundamental fortalecer las capacidades productivas de los productores rurales y la economía campesina, fomentando la innovación tecnológica a través del servicio de extensión agropecuaria. La definición de las semillas nativas y criollas, así como la articulación de un Plan de acción para su conservación, multiplicación, uso e intercambio, demuestran un compromiso con la diversidad biocultural y la seguridad alimentaria.

La estrategia del Plan incluye acciones específicas, como la identificación de territorios estratégicos, la socialización de métodos para la producción de semillas de calidad, el control técnico en la cadena de producción y comercialización, el análisis de la normatividad vigente y el control de semillas mejoradas genéticamente. Estas acciones reflejan un enfoque integral que busca equilibrar la preservación de prácticas ancestrales con la incorporación de innovaciones. La iniciativa reconoce la importancia de las comunidades étnicas, sus tradiciones y cosmovisión, a través de la Ruta Étnica, destacando la relevancia de la diversidad cultural en la conservación de semillas nativas y criollas.

En síntesis, el Plan Nacional de Semillas refleja un compromiso estratégico para construir un sistema agrícola resiliente y sostenible en Colombia, mediante la promoción de prácticas tradicionales, la incorporación de innovaciones tecnológicas y el reconocimiento de la diversidad cultural como un elemento clave para la conservación y multiplicación de semillas nativas y criollas.

### **Aspectos Metodológicos**

En la presente monografía, se empleará una metodología cualitativa para llevar a cabo el "Estudio para Impulsar el Cultivo de las Semillas Nativas y Criollas de Maíz en Colombia desde un Enfoque Jurídico". Esta elección metodológica se justifica por la naturaleza exploratoria y descriptiva de la investigación, donde se busca comprender en profundidad la situación legal y jurídica que rodea el cultivo de semillas nativas y criollas de maíz en Colombia. La metodología cualitativa permitirá analizar detalladamente las normativas vigentes, identificar vacíos legales, evaluar el impacto de las regulaciones en comunidades específicas, y explorar las perspectivas de diversos actores involucrados en este contexto. A través de entrevistas, visita a municipios de la exprovincia de Obando (Nariño, Colombia) y Fusagasugá y Silvania (Cundinamarca), videoconferencia, cuestionario, análisis documental y revisión crítica de la legislación, se buscará obtener una visión holística y contextualizada que contribuya a la formulación de propuestas y recomendaciones legales que fomenten el cultivo sostenible de semillas autóctonas en el país.

### **Análisis y Discusión de Resultados**

Desde tiempos prehispánicos, Colombia ha desempeñado un papel crucial en la distribución temprana de cultivos como el maíz, gracias a su posición estratégica entre el sur y el centro/norte de América. Esta geografía diversa ha propiciado el desarrollo de numerosas variedades autóctonas de maíz, adaptadas a las diferentes condiciones del país. El maíz no solo es un alimento esencial, sino también un insumo clave en la industria de alimentos, un generador de empleo e ingresos, y un cultivo estratégico para la economía colombiana.

La importancia del maíz se ve respaldada por la Constitución Política de Colombia, que reconoce la preservación de prácticas agrícolas tradicionales y la seguridad alimentaria. El acceso progresivo a la propiedad de la tierra respalda a las comunidades campesinas en la conservación de semillas nativas. Sin embargo, la entrada de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) desde Estados Unidos plantea desafíos. Aunque la Constitución reconoce la libertad económica, también concede al Estado la facultad de intervenir para proteger intereses sociales, ambientales y culturales. En este contexto, la preservación de semillas nativas frente al reemplazo por OGM importados se presenta como una responsabilidad estatal.

El maíz, como cultivo estratégico, ha suscitado un creciente interés en diversos aspectos que abarcan desde el ámbito biológico hasta el comercial, así como la seguridad alimentaria. La globalización y la apertura económica han intensificado este interés, especialmente con la importación masiva de maíz genéticamente modificado, principalmente de Estados Unidos y Brasil. Este cambio en la dinámica comercial plantea desafíos significativos para la producción tradicional de maíz en Colombia, que se ha mantenido a baja escala a lo largo del tiempo.

A pesar de la predominancia de maíz transgénico en el mercado, las comunidades indígenas y campesinas continúan cultivando semillas nativas y criollas, aunque principalmente para su autoabastecimiento. La problemática surge cuando se evidencia la contaminación de los cultivos de

maíz nativo con variedades transgénicas, un fenómeno que ha llevado a la intervención de la justicia. La orden de la corte al Ministerio de Agricultura y al ICA para realizar estudios técnicos sobre los efectos ambientales y para la salud relacionados con el uso de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) en semillas nativas y criollas de maíz refleja una respuesta con base en el principio de precaución.

Esta medida resalta la necesidad de evaluar detenidamente las implicaciones ambientales y para la salud antes de la adopción masiva de OGM en semillas autóctonas. La discusión sobre los efectos a largo plazo, la preservación de la diversidad genética y los posibles impactos en las comunidades rurales es crucial para orientar las políticas y regulaciones futuras. La corte, al abogar por el principio de precaución, destaca la importancia de actuar con prudencia frente a la introducción de OGM, reconociendo la complejidad de las interacciones entre la biotecnología y la biodiversidad, y la necesidad de salvaguardar la seguridad alimentaria y los conocimientos ancestrales de las comunidades locales.

La expedición de la Resolución 132 de 2022 por parte del gobierno representa un paso significativo y una clara manifestación de la importancia otorgada a las semillas nativas y criollas en Colombia. Al adoptar el Plan T, se reconoce la necesidad de preservar la diversidad biocultural, apoyar a las comunidades indígenas y campesinas, y asegurar la sostenibilidad de la agricultura en el país.

Este plan se convierte en un marco estratégico que busca poner en práctica medidas concretas para el fomento y protección de las semillas nativas y criollas. La importancia de este enfoque radica en su capacidad para equilibrar las demandas modernas de producción agrícola con la preservación de las prácticas tradicionales y la biodiversidad.

Ahora, la implementación efectiva del Plan T se convierte en un desafío clave. Es necesario traducir las disposiciones establecidas en la resolución en acciones tangibles que beneficien directamente a las comunidades indígenas y campesinas. Esto implica la asignación adecuada de

recursos, la colaboración estrecha con las comunidades afectadas y la supervisión constante para asegurar que las medidas propuestas se lleven a cabo de manera efectiva.

La resolución no solo representa un compromiso gubernamental, sino también una oportunidad para promover un enfoque inclusivo y sostenible en la gestión de semillas. La clave ahora es garantizar que la implementación del Plan T sea un proceso participativo, que refleje las realidades y necesidades de las comunidades locales, y que contribuya significativamente a la preservación y fortalecimiento de las semillas nativas y criollas en el contexto agrícola colombiano.

### Visita a las comunidades de la Exprovincia de Obando, NARIÑO.

Se realizaron visitas de campo durante la semana del 9 al 14 de octubre de 2023, a comunidades que siembran maíz ancestral en la región del Departamento de Nariño, específicamente en la Exprovincia de Obando.

**Figura 13**

*Visita a la comunidad de la Boyera municipio de Cumbal Nariño, Colombia (2023)*



*Nota. Elaboración propia.* Se representa cultivo tradicional de maíz nativo y criollo. Visita del estudiante Pedro Carpio a esa comunidad. (2023)

La investigación se enfocó en corroborar información sobre la siembra de maíz ancestral, especialmente en lo que respecta a las expectativas, inquietudes, visiones y capacidad de producción de estas comunidades que siguen practicando la agricultura de manera tradicional, sin el uso de agroquímicos ni semillas modificadas genéticamente (OVM).

Las regiones específicas que se visitaron, como Sanjuan, Córdoba, José María Hernández, la vereda La Boyera, entre otros, todos ubicados en la Exprovincia de Obando y algunas en la zona fronteriza con Ecuador.

**Figura 14**

*Visita a comunidades de Cumbal (a) José María Hernández (b), Municipio de Pupilaes, Nariño Colombia (2023)*



*Nota.* Se muestra pequeño cultivo tradicional de maíz nativo y criollo de la región visitada por Pedro Carpio en octubre de 2023.

Las comunidades expresan su interés en fortalecer la siembra ancestral del maíz, a pesar de que enfrentan desafíos como la globalización, la importación masiva, el uso de agroquímicos y la falta de interés de los jóvenes en continuar la tradición agrícola.

Este estudio busca explorar formas de preservar y promover la siembra de maíz ancestral y mejorar la cadena de producción y comercialización de estos cultivos tradicionales. (Ver Figura 14)

En la región, los mercados que ofrecen productos tradicionales tienen un apoyo ocasional de instituciones como la gobernación, las alcaldías municipales, el Sena y, en algunos lugares, la pastoral social de la Diócesis de Ipiales. A pesar de esto, en la zona existen mercados más grandes, como la plaza de mercado de Ipiales y un centro de acopio en la misma ciudad, donde se comercian una amplia variedad de productos agrícolas. Estos productos se cultivan en su mayoría utilizando modernas técnicas que incluyen el uso de agroquímicos. La producción a mayor escala en esta área permite abastecer mercados en todo el país, incluyendo ciudades como Cali, Bogotá y Medellín.

Durante la semana del 9 al 14 de octubre de este año, se visitó la región de la Exprovincia de Obando en el Departamento de Nariño. Esta región, según la descripción proporcionada por la Universidad del Valle, se caracteriza por su vocación agrícola, incluyendo el cultivo de maíz. La Exprovincia de Obando se encuentra en la zona sur de Nariño, limitando con Ecuador, y comprende 13 municipios: Aldana, Carlosama, Guachucal, Cumbal, Gualmatán, Iles, Contadero, Ipiales, Pupiales, Funes, Córdoba, Puerres y Potosí.

La mayoría de estos municipios presentan desafíos socioeconómicos significativos, como bajo desarrollo, predominio de minifundios, altos niveles de necesidades no satisfechas y escasas oportunidades de empleo. La población de la Exprovincia de Obando se dedica en gran medida al sector agropecuario, con la producción de cultivos como papa, maíz, trigo, cebada, frijol y alverja. También se destaca la cría de ganado bovino, porcino, caballar y otras especies menores. Además, la región tiene una presencia activa en actividades comerciales y artesanales.

Durante nuestras conversaciones y reuniones con las comunidades en esta región, nos hemos centrado en el estudio del cultivo específico del maíz ancestral. Hemos visitado lugares como el corregimiento de Sanjuan, cercano al río Angasmayo y en los límites del municipio de Iles, el municipio

de Córdoba, especialmente en el sector de Los Arrayanes, el corregimiento de José María Hernández en el municipio de Pupiales, y la vereda conocida como La Boyera en el municipio de Cumbal, ubicada al pie de los volcanes Chiles y Cumbal. Estos lugares forman parte de la Exprovincia de Obando y algunos de ellos están en la zona fronteriza con Ecuador.

**Figura 15**

*Visita comunidades de Nariño Colombia 2023*



*Nota. Elaboración propia. Fotografía tomada en Nariño durante la visita realizada por el estudiante Carpio, P.2023*

En resumen, las comunidades con las que nos hemos reunido ven la posibilidad de fortalecer la siembra ancestral de maíz. Esto se debe a que diversos factores, como la globalización, la importación a gran escala, el uso de agroquímicos y cultivos transgénicos, junto con la falta de motivación entre los jóvenes campesinos para continuar la tradición agrícola, plantean un alto riesgo de que esta forma tradicional de agricultura desaparezca. Los cultivos tradicionales, conocidos como "chagras", son actualmente de pequeña escala, pero existe el potencial de expandirlos gradualmente si se implementan sistemas innovadores en toda la cadena de producción y comercialización.

Los mercados de estos productos, que son poco concurridos, reciben un respaldo esporádico a lo largo del año por parte de instituciones como la gobernación, las alcaldías municipales, especialmente el Sena, y en algunos casos, la pastoral social de la Diócesis de Ipiales. A pesar de esto, en la zona existen mercados importantes, como la plaza de mercado de Ipiales y un centro de acopio en la misma ciudad. Estos mercados albergan una amplia variedad de productos agrícolas, en su mayoría cultivados utilizando técnicas modernas que involucran el uso de agroquímicos. Estos productos a gran escala se destinan a la comercialización en mercados dentro del país, incluyendo ciudades como Cali, Bogotá y Medellín.

Las pequeñas comunidades conformadas por grupos de indígenas y pequeños agricultores campesinos, con quienes mantenemos contacto para seguir enriqueciendo este proyecto desde la academia, muestran una disposición particular. Incluso expresan su deseo de que estas iniciativas posibiliten la interacción y el intercambio de conocimientos y experiencias con otras comunidades en diferentes regiones de Colombia.

La tradición del Pan de maíz en Ipiales y la exprovincia de Obando:

La tradición del Pan de maíz ha sido conservada durante 120 años por la familia Martínez en Ipiales. La empresa fue iniciada por doña Mariana Martínez y continuada por sus hijas, Alba e Hilda Coral Martínez. En Ipiales, otras familias, como Los García y Los Osejo, solían dedicarse a la elaboración de este producto, pero debido a su edad, han dejado de hacerlo.

A pesar de ello, Las Martínez han mantenido la tradición a lo largo de los años, y actualmente, la sobrina en segundo grado, Irene Monroy Martínez, sigue trabajando en la elaboración del Pan de maíz.

Carlos Sebastián Apraéz Monroy, hijo de Irene, es el gerente de esta pequeña empresa familiar y está comprometido con la continuación de la tradición.

El Pan de maíz es una parte importante del patrimonio cultural y gastronómico de la región, y su preparación se basa en el uso del maíz, un producto heredado de los ancestros. (Fuente radio nacional.)

El pan de maíz con hoja de achira, cultivado en la región, se destaca por su particular forma de elaboración que mejora su sabor mediante ingredientes como la cuajada. Esta técnica de incorporar mezclas y aderezos a los alimentos tradicionales y ancestrales probablemente se originó durante la época colonial, cuando los españoles, amantes de las especias y las combinaciones de sabores en la mesa, introdujeron esta práctica.

Un ejemplo de esta influencia es la arepa boyacense, que en la región cundiboyacense se prepara tradicionalmente con harina y queso como ingredientes clave. En la región sur del país, posiblemente ocurrió algo similar con el pan de maíz, donde se agregó queso y en algunos casos se hornea con hoja de achira. Esta adición de ingredientes y técnicas de cocción ha contribuido a la riqueza de la tradición culinaria en la mayoría de los municipios de la región.

En la región, la gran mayoría de los cultivos, incluyendo el maíz, se caracterizan por ser pequeños minifundios, lo que también se refleja en la siembra de otros productos como hortalizas, leguminosas y granos.

Los campesinos en la zona recuerdan con nostalgia que, en el pasado, debido a la confianza en los métodos de cultivo sin agroquímicos, los niños solían disfrutar de la caña de maíz, que es naturalmente dulce. Esto era posible porque se cultivaba de manera saludable. La tradición en la región incluye el consumo de las mazorcas de maíz cuando están tiernas, ya que su sabor es especial en ese estado.

La sabiduría de los campesinos les permite identificar cambios significativos en los ecosistemas. Se han percatado de que ciertas aves, como el miran Chur, que solían ser comunes y desempeñaban un papel en la indicación de la madurez de las mazorcas, ahora son menos frecuentes. Además, han observado la desaparición de ranas en las áreas cercanas a los bosques andinos. Estos cambios están relacionados con el uso de pesticidas para el control de plagas y malezas, lo que ha alterado la dinámica natural de la simbiosis en los ecosistemas.

Los impactos colaterales de estas alteraciones en los ecosistemas son diversos, y la biología puede proporcionar una explicación más precisa de estos fenómenos.

**VIDEOCONFERENCIA DE CAMPESINOS QUE CULTIVAN DIFERENTES SEMILLAS COMO EL MAIZ DE REGIONES COMO DEPARTAMENTO DE NARIÑO, CUNDINAMARCA Y SANTANDER.**

Organización. La actividad se realizó en la Universidad la Gran Colombia a instancias del profesor Guillermo Salas Toro, los alumnos Nohora Mildred Lemus y Pedro Carpio Guerrero.

Socialización de las diferentes experiencias del maíz nativo y ancestral que se cultiva en diferentes regiones y que mediante esta interacción virtual se aportan importantes conocimientos e inquietudes para el trabajo de grado.

**COMUNIDADES DE CUNDINAMARCA.** La charla virtual se realizó fundamentalmente para tener mejores herramientas, en función de lograr el desarrollo de nuestros objetivos planteados, podemos resumirla que nos presentaron sus puntos de vista desde la vivencia y la práctica de la agricultura diferencial, que es precisamente la que se realiza, bajo las tradiciones y costumbres ancestrales, que se apoya en conocimientos transmitidos por generaciones, y que en todo caso no utilizan insumos de origen sintético para fertilizar las plantas y para el control de las diferentes plagas; el trabajo coordinado y organizado que llevan de sus propios esfuerzos e iniciativas asociados económicamente, frente a los demás cultivadores que realizan los trabajos de agricultura, que son mayoría en todo el país, pero con el empleo no solamente de tecnologías sino que además de elementos diferentes como son los conocidos en el mercado como agroquímicos.

Este encuentro servirá sin duda alguna al mundo académico universitario, a la población campesina en general, para comprender de manera real y científica lo que ocurre en el campo con algunas comunidades que mantienen la cultura ancestral con respecto a las tradiciones en estas actividades propias de trabajar sus tierras.

En ese orden de ideas, en esta zona central del país, algunas de sus comunidades nos dieron a conocer importantes avances por cuenta propia, que además de certificar los diferentes cultivos de diferentes tipo y variedades entre otros el maíz, ellos se han asociado, y esto fundamentalmente para llevar sus productos agrícolas hasta el mercado con una lectura unificada que es la calidad por tratarse de alimentos que se producen a su juicio de manera orgánica ancestral y saludable, recalcan que su logo es por encima de todo siempre así (lo orgánico con buenas prácticas), y que esto implica que es mucho más amplio este mercado conocido como orgánico que el término de mercado campesino, que permiten además la verificación de la forma como se cultivan las plantas y generan a su vez una confianza en sus clientes y consumidores, habida cuenta que esta valiosísima experiencia ya cuenta con 18 años, lo cual es un verdadero ejemplo, que además generosamente los que intervinieron la compartieron a los demás asistentes de la charla virtual.

También desde esta misma región se compartió y se dio a conocer otra práctica de lo ancestral, y es que se complementa con la siembra de otros productos, pero que se hacen esfuerzos con el Sena para impartir y recibir conocimientos de la huertas orgánicas urbanas, pensando en la tarea de trabajar por la seguridad alimentaria, tienen entre otras cosas grandes aspiraciones como crear una finca piloto de semillas nativas en su totalidad, y con base este mismo ejercicio, proponen que se pueda crear un grupo a nivel nacional para compartir las semillas nativas, asunto que es de gran relevancia si se piensa en rescatar estas importantes actividades que fueron significativas en otrora en los campos de nuestro país.

**COMUNIDADES DE SANTANDER.** La representante de las comunidades de esta región, en su intervención, manifestó entre otras que en su momento fue tan importante estos cultivos ancestrales, que con el paso del tiempo y por factores externos se visto menguado, pero hoy afortunadamente y gracias al trabajo de la promoción y la unión de estos grupos de agricultores, a la vez es mayor el número de personas consumidores que consideran la importancia de retomar las prácticas saludables

que además busca reforzar la soberanía alimentaria y defender, sus tradiciones, cultura y forma de vivir, destacan que si permanecen organizados se evita de alguna manera que se les imponga otros métodos, tienen entonces interesantes proyectos apoyados por el programa del gobierno de Alemania.

Además de lo anterior igualmente, están importantes sectores de coordinación con sus propios pares, de ahí que existen 22 asociaciones de agricultores y la formación campesina en una escuela común, hacen intercambios y se retroalimentan a través de la experiencia.

Es muy importante según estas comunidades que se generen mayores apoyos desde el mismo ministerio de agricultura, no obstante que se han generado algunos acompañamientos de la alcaldía, que permiten fortalecer algunos programas que tienen, por ejemplo, de los biodigestores, lo cual desde luego coadyuva ostensiblemente para programas por ejemplo el cultivo del mismo maíz con semillas nativas y ancestrales.

Aunque en la misma comunicación se preguntó si tenían algunos contactos y coordinaciones con la universidad de esa región, las comunidades que participaron a través de su líder y coordinadora, manifestaron que no lo han realizado.

**COMUNIDADES DE NARIÑO.** Los participantes de estas comunidades de diferentes municipios de esta región tienen diversas experiencias y expectativas, de tal suerte que en algunos casos ellos compartieron que tienen grandes dificultades con la comercialización del mismo maíz ancestral, haciendo una comparación con el trabajo invertido, los costos de la producción y también el mercado que es inestable y en ocasiones francamente según esos reportes se van a pérdida.

En ese mismo orden y como se encuentran múltiples organizaciones otro participante que pertenece a otra comunidad, mostro experiencias muy favorables, como el mismo trabajo que realizan con el gobierno de Alemania, el apoyo que tienen desde la pastoral social, para lograr hacer el mercadeo de sus productos.

Estas misas experiencias bondadosas, se escucharon con el cultivo del maíz en sus diferentes variedades, que han permitido la conservación y selección de importantes variedades a lo largo de tantos años, como son las variedades de capio, morocho, colorado, negro, morado, pintado, todo esto obedeciendo a su organización que les ha permitido fortalecer la cultura y la integración de los campesinos.

Igualmente, desde otra participación y de otro municipio, socializaron, la importancia de las fincas donde se trabaja con prácticas ancestrales que les permite generar además de la producción de los alimentos como el maíz, unos ingresos adicionales como proyectos de turismo, que como es bien sabido, son experiencias llamativas para las comunidades de las ciudades, en todo caso bajo el acompañamiento de importantes e instituciones como el Sena.

**COMUNIDADES EN PERU.** Uno de los participantes que reside y trabaja con una gran cantidad de comunidades por todo el territorio del Perú, compartió, las alianzas con las comunidades campesinas, y la importancia d ellos programas del estado que se coordinan para hacer trabajo de campo especialmente en los lugares más apartados y vulnerables.

En los trabajos que tienen de apoyo a la agricultura con semillas nativas y con la metodología ancestral, resaltó las variedades de sus productos como el mismo cereal del maíz, y de la papa que tienen en este último caso un número significativo de 3600 variedades, pero más allá del apoyo y la asistencia que tienen desde las mismas instituciones públicas, están las estrategias que tienen de consumo, y que sean ganado importantes espacios en las ferias agropecuarias.

### **Respuestas al cuestionario**

Por otro parte, los resultados obtenidos en el cuestionario fueron los siguiente: el total de personas que contestaron el cuestionario fue de 368; el formulario se envió vía WhatsApp.

1. Declaro que participo voluntariamente en el proyecto NORMATIVA PARA EL CULTIVO DE SEMILLAS NATIVAS DE MAÍZ EN COLOMBIA: IMPULSANDO EL REEMPLAZO GRADUAL DE LAS VARIANTES TRANSGÉNICAS al dar respuesta a este formulario y doy mi consentimiento para que la información sea utilizada para un trabajo de carácter académico

El 100% dio aprobación

2. ¿En qué Departamento y municipio reside? Participaron personas de Cundinamarca, Nariño (mayor participación de estos dos departamentos) Arauca, Boyacá, Casanare, Cauca, Cesar, Guajira, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca.

3. ¿en qué rango de edad se encuentra? El 35.6 % de los encuestados tenían más de 51 años, seguido por los de 46 a 50 años con el 13%.

4. consume maíz? Todas las personas que participaron consumen maíz

5. ¿con qué frecuencia consume maíz? El 29.4% de los encuestados, consumen maíz todos los días de la semana.

6. ¿En qué presentación consume maíz? En arepas, el 89.4%, seguido de mazorca asada o cocida con el 65.2% y envueltos el 52,4%.

7. ¿Es de su conocimiento que en el mercado se comercializa maíz transgénico? El 60.3% respondieron que no.

8. ¿Prefiere consumir maíz orgánico (o criollo) o el transgénico? La mayoría prefiere el orgánico (82.6%)

9. ¿Conoce usted los tratados de libre comercio que ha firmado Colombia con otros países con respecto a la comercialización del maíz? el 63.5 % no tiene información sobre el tema.

10. ¿Estaría de acuerdo que el Estado Colombiano, en cabeza del señor presidente, modifique el tratado de libre comercio (TLC) con EEUU en lo que tiene que ver con la importación de maíz transgénico? 58.7% si está de acuerdo

11. ¿considera que el maíz transgénico puede afectar la salud de las personas? La mayoría considera que sí (64.7%)

12. ¿Cuándo come maíz, reconoce cuál es transgénico y cuál es criollo? El 50.3% no reconoce que maíz está consumiendo, el 23.6% sí.

13. ¿cuál considera que puede ser la razón por la que se ha dejado de cultivar maíz nativo? El 55.2% de los participantes respondieron que por Falta de apoyo para el campesino por parte del gobierno local y nacional. Para el 13.3% es porque resulta muy costoso cultivarlo y cosecharlo.

14. ¿considera que sustituir el cultivo de maíz transgénico por el de maíz nativo mejoraría la economía de Colombia? El 60.9% considera que sí.

15. ¿considera que volver a implementar el cultivo de maíz tradicional en Colombia y eliminar la importación del maíz transgénico garantizará la seguridad alimentaria? el 73.1% respondió que sí.

16. ¿considera necesario que el congreso colombiano legisle sobre el uso y cultivo de maíz nativo tal como lo hay para las semillas genéticamente modificadas? 91.3% responde que sí.

Los resultados del cuestionario aplicado para esta monografía "Estudio para Impulsar el Cultivo de las Semillas Nativas y Criollas de Maíz en Colombia desde un Enfoque Jurídico" revelan una participación activa de 368 individuos. El rango geográfico de respuesta abarcó diversos departamentos, siendo Cundinamarca y Nariño los de mayor representación. En cuanto a la demografía, el 35.6% de los encuestados supera los 51 años, y la totalidad consume maíz, principalmente en forma de arepas. Aunque el 60.3% no está al tanto de la presencia de maíz transgénico en el mercado, el 82.6% prefiere el maíz orgánico o criollo. Además, el 58.7% respalda la modificación del tratado de libre comercio (TLC) con Estados Unidos respecto a la importación de maíz transgénico. La mayoría (64.7%) cree que el maíz transgénico puede afectar la salud, mientras que el 50.3% no puede distinguir entre maíz transgénico y criollo al consumirlo. La principal razón

atribuida a la disminución del cultivo de maíz nativo es la falta de apoyo gubernamental (55.2%), seguida por la percepción de alto costo (13.3%). La mayoría (60.9%) considera que sustituir el maíz transgénico con el nativo mejoraría la economía colombiana, y el 73.1% cree que reintroducir el maíz tradicional garantizará la seguridad alimentaria del país. Estos resultados proporcionan valiosa información para analizar la percepción y las actitudes de la población en relación con el cultivo de maíz en Colombia desde una perspectiva jurídica.

La respuesta abrumadora del 91.3%, indicando que sí considera necesario que el Congreso Colombiano legisle sobre el uso y cultivo de maíz nativo de manera similar a las semillas genéticamente modificadas, refleja una clara demanda de regulación específica para proteger y promover el cultivo de maíz nativo en el país. Esta alta proporción sugiere un consenso significativo entre los encuestados sobre la importancia de establecer un marco legal que aborde las particularidades y necesidades específicas del cultivo de maíz nativo. La percepción de la necesidad de legislación específica puede derivar de la preocupación por preservar la diversidad genética, fomentar la seguridad alimentaria y salvaguardar las prácticas agrícolas tradicionales. En consecuencia, estos resultados destacan la importancia de abordar la cuestión del cultivo de maíz nativo desde una perspectiva legislativa y respaldan la idea de que la regulación jurídica debe adaptarse a las características únicas de las semillas nativas y criollas en comparación con las semillas genéticamente modificadas.

### Conclusiones y Recomendaciones

El maíz es un cultivo fundamental para la seguridad alimentaria en Colombia. La diversidad de maíz nativo y criollo es valiosa por su adaptación a las condiciones locales y su riqueza genética. Sin embargo, el maíz transgénico ha generado controversia debido a preocupaciones sobre su impacto en la salud y el medio ambiente. Para abordar este desafío, es crucial promover el uso y la conservación del maíz nativo y criollo. Los mecanismos jurídicos pueden incluir incentivos fiscales, programas de capacitación y acceso a semillas tradicionales. La protección y promoción del maíz nativo y criollo en Colombia son esenciales para la sostenibilidad agrícola y la preservación de la biodiversidad. La implementación gradual de políticas y regulaciones puede garantizar un equilibrio entre la innovación y la protección de los recursos naturales. Además, revitalizar la producción de maíz nativo en Colombia es una tarea fundamental que aborda aspectos culturales, sociales, ambientales y económicos.

La dependencia excesiva del maíz transgénico puede afectar la diversidad y la autonomía de los agricultores. Revitalizar la producción de maíz nativo en Colombia es una tarea fundamental que aborda tanto aspectos culturales y sociales como ambientales y económicos. La implementación de políticas que fomenten esta producción, la educación y la promoción de la biodiversidad de maíz nativo son esenciales para construir una base sólida para el futuro de la agricultura y la seguridad alimentaria en el país.

Es fundamental otorgar mayor importancia a las semillas nativas y criollas en Colombia. Estas variedades autóctonas no solo preservan la diversidad genética, sino que también están adaptadas a las condiciones locales y representan una parte valiosa del patrimonio agrícola del país. Al promover su uso y conservación, se contribuye a la seguridad alimentaria, la autonomía de los agricultores y la sostenibilidad ambiental.

La implementación efectiva de las regulaciones y la colaboración entre las autoridades competentes, los agricultores y la comunidad científica son fundamentales para garantizar la protección

de las variedades vegetales. La preservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria depende de una gestión responsable y sostenible de las semillas.

La presente monografía se adhiere plenamente a la orden emanada por la Corte Constitucional, que instruye la realización de estudios técnicos concernientes a los efectos ambientales y para la salud vinculados con el empleo de Organismos Genéticamente Modificados (OGM). Dicha orden, emanada en el contexto de la sentencia T-247/23, establece la necesidad de abordar y evaluar de manera específica los posibles impactos adversos derivados de la utilización de OGM en semillas de maíz que poseen una relevancia cultural y económica significativa para diversas comunidades. Lo anterior, en concordancia con el principio de precaución que implica tomar medidas anticipadas para prevenir daños, especialmente cuando existen incertidumbres científicas sobre los posibles riesgos. La realización de estudios técnicos permitirá evaluar de manera integral los posibles efectos adversos en el medio ambiente y la salud asociados con la introducción de OGM en semillas de maíz nativas y criollas.

se hace imperativo establecer un régimen jurídico específico destinado a la protección y conservación de las semillas nativas y criollas en Colombia. Este marco normativo debe ser elaborado de manera colaborativa, involucrando tanto al gobierno como a las comunidades que desempeñan un papel fundamental en la preservación de estas semillas. La expedición de la Resolución 132 de 2022, que adopta el Plan T para la preservación de semillas nativas y criollas, es un paso importante, pero su implementación efectiva requiere de un respaldo legal sólido. Este régimen jurídico específico debe abordar las amenazas actuales, como la contaminación por cultivos transgénicos, y garantizar la continuidad de prácticas agrícolas tradicionales, contribuyendo así a la biodiversidad, la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades rurales.

El congreso debe legislar sobre las semillas nativas y criollas, para protegerlas, cultivarlas, y permitir su comercialización ofreciendo beneficios a las comunidades; también deberá tener en cuenta el Derecho colectivo o comunitario de las comunidades indígenas, afrodescendientes y locales.

Desde el gobierno local y nacional generar espacio de Capacitación gerencial y administrativa en proyectos productivos.

Ahora bien, considerando que las semillas nativas y criollas son un patrimonio invaluable, portadoras de la diversidad genética y cultural de nuestras regiones; que las comunidades indígenas, afrodescendientes y locales han sido guardianas de estas semillas durante generaciones, preservando su conocimiento ancestral y su relación intrínseca con la tierra; que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) tiene entre otras, la responsabilidad de velar por la seguridad alimentaria, la biodiversidad y el desarrollo sostenible en el campo; Además, considerando también que la participación activa y significativa de las comunidades es esencial para la formulación de políticas y regulaciones efectivas y que la consulta previa a las comunidades es un derecho fundamental reconocido por la Constitución y los convenios internacionales y adicionalmente la experiencia y sabiduría acumulada por las mismas comunidades en el manejo de las semillas es invaluable para diseñar normativas adecuadas, se propone la expedición de una resolución del ICA específica para la regulación y control de las semillas nativas y criollas. Dicha resolución se basará en un proceso de consulta previa y participativa con las comunidades indígenas, afrodescendientes y locales. Esta consulta será un espacio de diálogo abierto y respetuoso, donde se escucharán las voces de quienes mejor conocen la realidad del campo.

Las comunidades serán invitadas a compartir su conocimiento ancestral sobre las semillas, sus prácticas de conservación y uso, y sus necesidades específicas. La resolución incluirá disposiciones que promuevan la conservación, uso sostenible y acceso equitativo a las semillas, reconociendo la importancia de la diversidad y la seguridad alimentaria. El ICA se comprometerá a trabajar en estrecha colaboración con las comunidades para implementar y monitorear la resolución, asegurando que sus derechos y conocimientos sean respetados. Esta resolución no solo buscará regular las semillas, sino también proteger, reconocer y valorar el papel fundamental de las comunidades en la preservación de

nuestra herencia agrícola y cultural. Es un paso hacia la construcción de políticas inclusivas y sostenibles que beneficien a todos los actores involucrados en la cadena alimentaria.

Aplicada la resolución que se propone, las semillas nativas y criollas sean certificadas en cuanto a su condiciones de novedad, distinguibilidad, homogeneidad, estabilidad y presentar una denominación genérica adecuada esto con el fin de que se incluya entre otros escenarios en el UPOV, se le reconozcan las regalías a las comunidades y en especial se puedan comercializar abiertamente en Colombia para ir realizando progresivamente el reemplazo de las semillas transgénicas, esperando conseguir a mediano y largo plazo la soberanía y seguridad alimentaria en la población colombiana.

La promoción del maíz nativo y criollo en Colombia puede involucrar a las comunidades locales de diversas maneras: realizar talleres para informar a las comunidades a cerca de la importancia del maíz nativo y criollo, así como también informarlos sobre la importancia nutricional de los mismos, y la riqueza gastronómica que contiene este cereal. Realizar mercados y ferias de productos derivados del maíz destacando su origen orgánico y ancestral y facilitarles espacios de gran concurrencia para que puedan comercializar los productos derivados del maíz nativo y criollo, sin necesidad de intermediarios; desde las alcaldías crear programas donde los campesinos y chefs puedan ofrecer una variedad gastronómica tanto a población local como extranjeros; diseñar folletos relacionados con los alimentos basados en maíz nativo y criollo. Dar mayor publicidad a los bancos de semillas nativas y criollas con el fin de que las personas tengan mayor acceso a las mismas. Organizar fiestas alusivas al maíz. La participación activa de las comunidades locales es esencial para garantizar el éxito en la promoción y preservación del maíz nativo en Colombia.

Se sugiere que los campesinos productores de maíz nativo y criollo consideren la posibilidad de organizarse en empresas solidarias con el objetivo de fomentar la cooperación tanto en la producción como en el mercadeo de sus productos. Este enfoque cooperativo puede fortalecer la posición de los agricultores frente a los desafíos del mercado, permitiendo una gestión más eficiente de recursos y

facilitando la comercialización conjunta. La creación de empresas solidarias ofrece una estructura que promueve la colaboración y la solidaridad entre los productores, contribuyendo así a mejorar las condiciones económicas y sociales de las comunidades rurales dedicadas a la producción de maíz nativo y criollo.

Se recomienda que los campesinos e indígenas colombianos exploren y adopten tecnologías de inteligencia artificial como herramientas estratégicas para impulsar la comercialización del maíz y gran variedad de sus productos derivados a nivel nacional e internacional. Al hacer uso de estas tecnologías, podrían mejorar la eficiencia en la gestión de sus cultivos, optimizar la cadena de suministro y acceder a plataformas digitales para promover sus productos de manera más amplia. La implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial podría contribuir significativamente a potenciar sus capacidades en el ámbito agrícola, fortaleciendo así su presencia en los mercados y generando nuevas oportunidades para el desarrollo sostenible de sus comunidades.

La Universidad La Gran Colombia desde el programa de economía solidaria se podría vincular con estudiantes y docentes con el fin de fomentar la investigación y el análisis jurídico sobre la protección de las semillas criollas y nativas; Promover reformas legales que reconozcan y protejan los derechos de los agricultores sobre sus semillas tradicionales. Diseñar políticas que ofrezcan incentivos fiscales o financiamiento para la producción y conservación de semillas criollas. Establecer programas de apoyo económico para los agricultores que opten por cultivar variedades nativas. Incluir en el programa de Economía cursos específicos sobre economía solidaria y su relación con la biodiversidad agrícola. Capacitar a los estudiantes en estrategias de promoción y comercialización de semillas criollas. Colaborar con organizaciones de economía solidaria y movimientos campesinos para fortalecer la conservación de semillas criollas. Desarrollar proyectos conjuntos que promuevan la soberanía alimentaria y la diversidad genética. Fomentar investigaciones sobre los beneficios económicos y sociales de las semillas criollas.

Desarrollar modelos de negocio sostenibles basados en la producción y comercialización de estas semillas. La Economía Solidaria puede contribuir al reemplazo gradual de las semillas transgénicas al promover prácticas agrícolas sostenibles, la conservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria.

Como el tema de las semillas nativas y criollas es novedoso y de interés nacional e internacional y además aprovechando la nueva visión que tienen los gobernantes y las propias comunidades de conservar el patrimonio cultural y la biodiversidad y teniendo en cuenta los antecedentes como es el art 45 de la decisión 391 de 1996, en cuanto a que los Países Miembros podrán establecer, mediante norma legal expresa, limitaciones parciales o totales al acceso a recursos genéticos o sus productos derivados, en los casos de endemismo, rareza o peligro de extinción de las especies, subespecies, variedades o razas; en condiciones de vulnerabilidad o fragilidad en la estructura o función de los ecosistemas que pudieran agravarse por actividades de acceso; efectos adversos de las actividades de acceso, sobre la salud humana o sobre elementos esenciales de la identidad cultural de los pueblos; Impactos ambientales indeseables o difícilmente controlables de las actividades de acceso, sobre los ecosistemas; peligro de erosión genética ocasionado por actividades de acceso; regulaciones sobre bioseguridad; o, recursos genéticos o áreas geográficas calificados como estratégicos". Entonces es pertinente que el congreso de la Republica expida la normativa adecuada para que haya esa armonización de los países involucrados en temas de importación y comercialización de los OVM.

**Listado de Referencias**

- Acuerdo de Integración Subregional Andino "ACUERDO DE CARTAGENA"  
<https://www.wipo.int/wipolex/es/text/220449>
- Arboleda Montoya, LM., Rincón Marulanda, ME. (2018). El maíz, el verdadero tesoro de El Dorado. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336227>
- Bourges, H., Bengona, JM., O'Donnell, AM. (2001). Historias de la nutrición en América Latina.  
<https://www.fundacionbengoa.org>
- Bruno Fiscal, C., Restrepo, LF., Rodríguez, H., Mendoza Guerrero, JM., Peraza Noriega, BE., Peraza Noriega, J., Hoyos Gómez, GM., Ocampo, JE., Higuera Isaza, J., Bonilla Restrepo, K., Arboleda Montoya, LM., Rincón Marulanda, ME., Deossa Restrepo, GC., Yepes Londoño, JH., Urango, LM. (2018) Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México. Fondo Editorial Biogénesis. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336226>
- Código de Comercio [Cód.Co.] (1971). (Colombia). Obtenido el 14 de febrero de 2024.  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo\\_comercio.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio.html)
- Comunidad Andina 2024 <https://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/comunidad-andina#:~:text=La%20Comunidad%20Andina%20es%20hoy,%2C%20Colombia%2C%20Ecuador%20y%20Per%C3%BA>.
- Consejo de Estado [CE], NOVIEMBRE 23, 2005. Concepto radicado 1687. (Colombia). Concepto acerca de los requisitos legales para la importación de semillas transgénicas y la liberación comercial de cultivos transgénicos. Ley 740 de 2002. Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología. Evaluación de Riesgos y Licencia Ambiental. Obtenido el 5 de octubre de 2023.  
[https://www.google.com/search?q=CONSEJO+DE+ESTADO+SALA+DE+CONSULTA+Y+SERVICIO+CIVIL+Consejero+ponente%3A+Enrique+Jos%C3%A9+Arboleda+Perdomo+Bogotá%3A1%2C+D.C%2C+diecis%3A9is+\(16\)+de+diciembre+de+dos+mil+cinco+\(2005\).+N%C3%BAmero+de+radicaci%C3%B3n%3A+168](https://www.google.com/search?q=CONSEJO+DE+ESTADO+SALA+DE+CONSULTA+Y+SERVICIO+CIVIL+Consejero+ponente%3A+Enrique+Jos%C3%A9+Arboleda+Perdomo+Bogotá%3A1%2C+D.C%2C+diecis%3A9is+(16)+de+diciembre+de+dos+mil+cinco+(2005).+N%C3%BAmero+de+radicaci%C3%B3n%3A+168)

[7+\(A\)&oq=CONSEJO+DE+ESTADO+SALA+DE+CONSULTA+Y+SERVICIO+CIVIL+Consejero+ponente%3A+Enrique+Jos%C3%A9+Arboleda+Perdomo+Bogot%C3%A1%2C+D.C.%2C+diecis%C3%A9is+\(16\)+de+diciembre+de+dos+mil+cinco+\(2005\).+N%C3%BAmero+de+radicaci%C3%B3n%3A+1687+\(A\)&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCTI1NTBqMGoxNagCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8&bshn=rimg/1](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)

Constitución política de Colombia [Const. P.]. (1991). Colombia. Obtenido el 27 de febrero de 2024. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)

Corte Constitucional [CC], julio 24, 2008. M.P.: CI. Vargas Hernandez. Sentencia 750/08. (Colombia). Obtenido el 15 octubre de 2023. <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2008/C-750-08.htm#:~:text=Por%20medio%20de%20la%20cual,22%20de%20noviembre%20de%202006>

Corte Constitucional [CC], abril 25, 2013. M.P.: M. González Cuervo. Sentencia 253/13. (Colombia). Obtenido el 7 marzo de 2024. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=CorteConstitucional/20017758>

Corte Constitucional [CC], julio 16, 2014. M.P.: LC. Guerrero Perez. Sentencia 501/14. (Colombia). Obtenido el 12 noviembre de 2023. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2014/C-501-14.htm>

Corte Constitucional [CC], julio 7, 2023. M.P.: JC. Cortés González. Sentencia 247/23. (Colombia). Obtenido el 12 noviembre de 2023. <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2023/T-247-23.htm>

Corte Suprema de Justicia [CSJ], Sala Plena, febrero 27, 1975. M. P.: JG, de la Vega. Aprobada por Acta número 6 de 27 de febrero de 1975. (Colombia). Obtenido el 1 de marzo de 2024. [https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30012721#ver\\_30012727](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30012721#ver_30012727)

Decisión 345. (1993) de la Comisión de la Comunidad Andina sobre el Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales. Comunidad Andina [CAN]. Obtenido el 15 de febrero de 2024. <https://www.wipo.int/wipolex/es/legislation/details/9417>

Chamas,A. (2000). Alimentos transgenicos. Invenio. 3(4-5), 149-159.

<http://redalyc.uaemex.mx/>

Decreto 2811/74, 18 diciembre, 1994. Presidencia de la República. (Colombia). Obtenido el 5 de octubre de 2023. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>

Decreto 533/94, 17 marzo, 1994. Presidencia de la República. (Colombia). Obtenido el 3 de marzo de 2024. <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1115345>

Decreto 1101/01, 07 junio, 2001. Presidencia de la República. (Colombia). Obtenido el 5 de octubre de 2023. <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64548>

Decreto 4525/05, 7 diciembre,2005. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (Colombia). Obtenido el 8 de octubre de 2023. <https://vlex.com.co/vid/decreto-4525-43231037>

Decreto 4706/08, diciembre 16, 2008. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.(Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_4706\\_2008.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_4706_2008.html)

Decreto 993/12, mayo 15, 2012. Ministerio de Relaciones Exteriores,(Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_0993\\_2012.html#inicio](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_0993_2012.html#inicio)

Decisión 345/93, octubre 29, 1993. Acuerdo de Cartagena No. 142 (Lima, Perú). Obtenido el 03 de marzo de 2024. <https://www.wipo.int/wipolex/es/legislation/details/9417>

Decisión 391/96, julio 17, 1996. Acuerdo de Cartagena No. 213 (Lima, Perú). Obtenido el 15 de marzo de 2024. <https://www.wipo.int/wipolex/es/text/223520>

Decisión 486/00, septiembre 14, 2000. Acuerdo de Cartagena No. 142 (Lima, Perú). Obtenido el 15 de marzo de 2024. <https://www.wipo.int/wipolex/es/text/223651>

Grande Tovar,CD; Colonia Orozco,BS. (2013). Producción y procesamiento del maíz en Colombia. *Revista Científica Guillermo de Ockham*. 11 (1), 97-110.

<https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&irnl=1794192X&AN=88393249&h=KG4gT6D>

[M41vZ7t8cPN3jFWzUOOMUrYqd37Rzly5v2CGerVI96OjiFE%2bFLIRz%2bVG1UpsSMSeeAp5B2Wot1DWAwg%3d%3d&cr=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26auth%3dcrawler%26jrn%3d1794192X%26AN%3d88393249](https://www.suain-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1563767)

“Informe de la calidad de la cosecha de maíz 2020/2021”. U.S. Grains Council. S.F

<https://grains.org/ita/buying-selling/maiz/>

LEY 8/1973, mayo 23, 1973. Diario Oficial [D.O.]: 33853. (Colombia). Obtenido el 3 de marzo de 2024. <https://www.suain-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1563767>

Ley 67/79, enero 25, 1980. Diario Oficial [D.O.]: 35443. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. <https://www.suain-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1618487>

Ley 45/81, junio 8, 1981. Diario Oficial [D.O.]: 35776. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023 <https://www.suain-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1600019>

Ley 48/83, diciembre 20, 1983. Diario Oficial [D.O.]: 36421. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77396>

Ley 32/85, febrero 13, 1985. Diario Oficial [D.O.]: 36856. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. <https://www.suain-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1588805>

Ley 9/91, enero 17, 1991. Diario Oficial [D.O.]: 39634. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80013>

Ley 7/91, enero 16, 1991. Diario Oficial [D.O.]: 39.632. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=67199>

Ley 170/94 diciembre 16, 1994. Diario Oficial [D.O.]: 41.637. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0170\\_1994.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0170_1994.html)

LEY 99/1993, diciembre 22, 1993. Diario Oficial [D.O.]: 41.146. (Colombia). Obtenido el 15 de marzo de 2024. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0099\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html)

LEY 101/1993, diciembre 23, 1993. Diario Oficial [D.O.]: 41.149. (Colombia). Obtenido el 05 de octubre de 2023. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0101\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0101_1993.html)

Ley 165/1994, noviembre 6, 1994. Diario Oficial [D.O.]: 41.589. (Colombia). Obtenido el 05 de octubre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0165\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0165_1994.html)

Ley 323/1996, octubre 16, 1996. Diario Oficial [D.O.]: 42.899. (Colombia). Obtenido el 03 de marzo de 2024. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0323\\_1996.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0323_1996.html)

LEY 599/2000, julio 24, 2000. Diario Oficial [D.O.]: 44.097. (Colombia). Obtenido el 05 de marzo de 2024. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0599\\_2000.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0599_2000.html)

LEY 740/2002, mayo 29, 2002. Diario Oficial [D.O.]: 44.816. (Colombia). Obtenido el 05 de octubre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0740\\_2002.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0740_2002.html)

Ley 1074/06,julio 31,2006. Diario Oficial [D.O.]: 46.346. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1074\\_2006.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1074_2006.html)

Ley 1069/06,julio 31,2006. Diario Oficial [D.O.]: 46.346. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1069\\_2006.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1069_2006.html)

Ley 1143/07,julio 4,2007. Diario Oficial [D.O.]: 46.679. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1143\\_2007.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1143_2007.html)

Ley 1166/07,noviembre 21,2007. Diario Oficial [D.O.]: 46.819. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1166\\_2007.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1166_2007.html)

Ley 1189/08,abril 28,2008. Diario Oficial [D.O.]: 46.974. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1189\\_2008.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1189_2008.html)

Ley 1363/09, diciembre 9,2009. Diario Oficial [D.O.]: 47.558. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1363\\_2009.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1363_2009.html)

Ley 1372/10, enero 7,2010. Diario Oficial [D.O.]: 47.585. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1372\\_2010.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1372_2010.html)

Ley 1457/11, junio 30,2011. Diario Oficial [D.O.]: 48.116. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1457\\_2011.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1457_2011.html)

Ley 1747/14, diciembre 23,2014. Diario Oficial [D.O.]: 49.376. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1747\\_2014.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1747_2014.html)

Ley 1746/14, diciembre 26,2014. Diario Oficial [D.O.]: 49.376. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1746\\_2014.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1746_2014.html)

Ley 1763/14, julio 15,2015. Diario Oficial [D.O.]: 49.574. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1763\\_2015.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1763_2015.html)

Ley 1841/14, julio 12,2017. Diario Oficial [D.O.]: 50.292. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1841\\_2017.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1841_2017.html)

Ley 1879/14, enero 9,2018. Diario Oficial [D.O.]: 50.471. (Colombia). Obtenido el 9 de noviembre de 2023. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1879\\_2018.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1879_2018.html)

Ministerio de Salud y Protección Social & Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. INVIMA. (2010). Abecé de los alimentos derivados de plantas genéticamente modificadas para consumo humano. El Ministerio, Recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/alimentos-derivados-plantas-geneticamente-modificadas.pdf>

Ministerio de salud y la proteccion social, Organizacion Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (s.f). Los alimentos derivados de organismos geneticamente modificados para el consumo humano. <https://www.fao.org/3/t0395s/T0395S00.htm#Contents>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura . Organización Mundial de la Salud (1993). <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/cac/about-cac/es/#:~:text=La%20Comisi%C3%B3n%20del%20Codex%20Alimentarius,FAO%20FOMS%20sobre%20Normas%20Alimentarias.>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI(2006). [https://www.wipo.int/meetings/en/doc\\_details.jsp?doc\\_id=131340](https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=131340)

Pardo Pérez,E., Jiménez Ramírez,M., Cavadía Martínez,T.(2017). Diversidad genética en una población de maíz criollo (*Zea mays* L.) evaluados mediante marcadores microsatélites en Tierralta, Córdoba-Colombia. *Bistua:Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*.15(2),96-107.

Prado,FE., Díaz Ricci,JC.(2007). Puntos de vista acerca de la influencia de los nuevos organismos transgénicos sobre la economía y la biota. *Acta zoológica lilloana*. 51 (1): 93–100.

Rodríguez Espinosa,H., Higueta Isaza,J., Bonilla Restrepo,K(2018). Innovación en la industria de la arepa de maíz en Colombia. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336226>

Resolución 3492/98, diciembre 22, 1998. Instituto Colombiano Agropecuario.(Colombia).  
Obtenido el 5 de octubre de 2023. <https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-59810269>

Resolución 3168/15, septiembre 11, 2015. Instituto Colombiano Agropecuario.(Colombia).  
Obtenido el 5 de octubre de 2023. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033935>

Resolución 3888/15, diciembre 18, 2015. Instituto Colombiano Agropecuario. (Colombia).  
Obtenido el 5 de octubre de 2023. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30033936>

Resolución 91505/21, febrero 15, 2021. Instituto Colombiano Agropecuario. (Colombia).  
Obtenido el 10 de febrero de 2024. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2021/2021r91505>

Resolución 91506/21, febrero 15, 2021. Instituto Colombiano Agropecuario. (Colombia).  
Obtenido el 10 de febrero de 2024. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2021/2021r91506>

Resolución 132/22, mayo 2, 2022. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (Colombia).  
Obtenido el 20 de octubre de 2023.  
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=123418&dt=S>

Saavedra del R,G.(sf). Clasificación botánica,germinación y desarrollo del maíz. Boletín INIA N° 3.

<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7802/NR40103.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

salgar, L. M. (2005). El cultivo de maíz en Colombia. Revista Semillas, 1.

<https://www.semillas.org.co/es/el-cultivo-de-maz-en-colombia>

Sevilla,R.(1991). Experiencias en el cultivo de maiz en el area Andina. Prociandino.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nOcNAQAIAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=evolucion+del+maiz+en+colombia&ots=TIPgQpbclC&sig=5rwe5HkWGHCsWKBv8KnsR2nxnG0#v=onepage&q=evolucion%20del%20maiz%20en%20colombia&f=false>

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nOcNAQAIAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=evolucion+del+maiz+en+colombia&ots=TIPgQpbclC&sig=5rwe5HkWGHCsWKBv8KnsR2nxnG0#v=onepage&q=evolucion%20del%20maiz%20en%20colombia&f=false>

Spring,UO. (2001). Transgénicos: efectos en la Salud, el Ambiente y la Sociedad. Una Reflexión

Bioética.Revista digital Universitaria.1(3). <https://www.revista.unam.mx/vol.1/num3/art2/>