



ESCUELA DE JURISPRUDENCIA

Tema:

VALIDEZ DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN COMO INSTRUMENTO
JURÍDICO EN EL USO DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS EN ECUADOR.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Abogada

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Fundamentos y Principios del Derecho y sus aplicaciones

Caracterización técnica del trabajo:

Investigación

Autora:

ANA LIA PEÑAFIEL MONTOYA

Directora:

AB. MAYRA CRISTINA MENA MENA, MG.

Ambato-Ecuador

Marzo 2019

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACION

Tema:

“VALIDEZ DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN COMO INSTRUMENTO JURÍDICO EN EL USO DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS EN ECUADOR”.

Línea de Investigación:

Fundamentos y Principios del derecho y sus aplicaciones.

Autora:

ANA LIA PEÑAFIEL MONTOYA.

Mayra Cristina Mena Mena Abg. Mg

CALIFICADORA

f.

Edgar Washington Fiallos Paredes. Abg. Mg.

CALIFICADOR

f.

Edwin Iván Gavilánes Paredes. Abg. Mg

CALIFICADOR

f.

Diego Gonzalo Coca Chanalata Dr. Mg

DIRECTOR ESCUELA DE JURISPRUDENCIA

f.

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCE-AMBATO

f.



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SECRETARIA GENERAL
PROCURADURÍA

Ambato-Ecuador

Marzo-2019



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

BIBLIOTECA

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: **ANA LIA PEÑAFIEL MONTOYA**, portadora de la cedula de ciudadanía N°. **1805357371**, autora del trabajo de graduación intitulado: “VALIDEZ DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN COMO INSTRUMENTO JURÍDICO EN EL USO DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS EN ECUADOR”, previa a la obtención del título profesional de **ABOGADA**, en la escuela de **JURISPRUDENCIA**

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, marzo 2019


ANA LIA PEÑAFIEL MONTOYA
C.I 1805357371



AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a la Ab. Mg. Mayra Mena, directora de esta investigación, quien me ha mostrado su calidez humana llena de paciencia y ayuda idónea, además me ha brindado todos los recursos académicos a su alcance.

A todo el cuerpo docente de la PUCESA por contribuir en mi formación académica.

Ana Lia Peñafiel. .

DEDICATORIA

Yo te hare saber y te enseñare el camino
que debes andar te aconsejare con mis
ojos puestos en ti. Salmo 32:8

A mi país Ecuador por sus campos,
sembríos y recursos naturales.

A mi querida familia por su gran apoyo.

Ana Lia Peñafiel

RESUMEN

El trabajo de investigación se enfoca en descubrir el constructo doctrinario con el que se forma la precaución como un principio, desde sus orígenes como una conducta intrínseca del hombre por guardar sana prudencia ante la duda, hasta que se forja como un principio muy reconocido por el derecho ambiental. Como una de las actividades más controversiales del progreso humano, aparecen los cultivos transgénicos. Hasta el 2017, Ecuador se declaraba libre de cultivos y semillas transgénicas, pero esta condición cambió drásticamente cuando en el mismo año se aprobó una ley que permite el ingreso de esta variedad de cultivos para ser investigados en el territorio. Este es el escenario idóneo para comprobar la validez del principio precautorio como una herramienta jurídica a ser invocada en esta actividad tan controversial para el mundo y el país. En la investigación además de usar recursos bibliográficos se analizaron casos jurídicos en los cuales se ha invocado a la precaución como una herramienta jurídica, por medio del método comparativo se logró contrastar la situación actual de los cultivos transgénicos en la región de Europa y América Latina. Se realizaron entrevistas a expertos en el tema, con el fin de recaudar información real sobre los transgénicos y la precaución en Ecuador, la investigación finalmente ha logrado desarrollar criterios jurídicos en torno a la validez que posee el principio precautorio en cultivos transgénicos.

Palabras claves: precaución, cultivos transgénicos, controversia, desarrollo, riesgo.

ABSTRACT

The study focuses on discovering the doctrinal construct with which precaution is formed as a principle from its origins as an intrinsic behavior of man to keep sound prudence before doubt until it is forged as a principle well-recognized by environmental law. As one of the most controversial activities of human progress, transgenic crops appear. Until 2017, Ecuador declared itself free of transgenic crops and seeds, but this condition drastically changed when in the same year a law was approved that allows the entry of this variety of crops to be investigated in the territory. This is the ideal scenario to verify the validity of the precautionary principle as a legal tool to be invoked in this controversial activity for the world and the country. Bibliographical resources were used in the study and legal cases in which precaution has been invoked as a legal tool were analyzed. By using the comparative method, it was possible to contrast the current situation of transgenic crops in both European and Latin America. Interviews were conducted with experts on the subject in order to gather real information on transgenic crops and precaution in Ecuador. Finally the study has developed legal criteria for the validity of the precautionary principle in transgenic crops.

Keywords: precaution, transgenic crops, controversy, development, risk.

TABLA DE CONTENIDO

PRELIMINARES

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN iii

AGRADECIMIENTO iv

DEDICATORIA v

RESUMEN..... vi

ABSTRACT vii

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I..... 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS 2

1.1 ANTECEDENTES. 2

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 3

1.3 PREGUNTAS BÁSICAS 6

1.4 OBJETIVOS 6

1.4.1 General 7

1.4.2 Específicos. 7

1.5 PREGUNTA DE ESTUDIO. 7

1.6 ESTADO DEL ARTE. 7

1.7 VARIABLES 11

1.8 FUNDAMENTOS TEÓRICOS..... 11

1.8.1 Principio de Precaución 11

1.8.2 Evolución de principio de precaución..... 11

1.8.3 PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN, DEFINICIONES Y MARCO	
NORMATIVO.....	20
1.8.3.1 Qué es un principio.....	20
1.8.3.2 Qué es precaución.....	21
1.8.3.3 Definiciones del principio de precaución.....	22
1.8.4 Elementos del principio precautorio.....	28
1.8.4.1 Incertidumbre acerca del riesgo.....	29
1.8.4.2 Evaluación científica del riesgo.....	30
1.8.4.3 Daño grave e irreversible.....	31
1.8.4.4 Proporcionalidad de las medidas.....	33
1.8.4.5 Transparencia de las medidas.....	34
1.8.4.6 Carga de Prueba.....	34
1.8.5 Principio de precaución vs principio de prevención.....	36
1.8.6 PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN COMO UN INSTRUMENTO JURÍDICO.....	39
1.8.6.1 Normativa nacional que contempla a la precaución como un instrumento jurídico.....	42
1.8.6.1.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008):.....	44
1.8.6.1.2 LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL (2003):.....	50
1.8.6.1.3 TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (2003):.....	51
1.8.6.1.4 LEY ORGÁNICA DE AGROBIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y FOMENTO DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE (2017).....	52
1.8.7 Fallos en los que se ha aplicado el principio de precaución.....	53

Acción de Protección No. 11121-2011-0010 (30 de marzo de 2011, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja).....	55
Acción de Protección No. 11121-2013-0098 (19 de julio de 2013, Sala Penal de la Corte Provincial de Pichincha).	58
1.8.8 ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OMG).....	61
1.8.9 Biotecnología.	61
1.8.9.1 Ingeniería Genética.	65
1.8.9.2 Ácido Desoxirribonucleico (ADN).....	67
1.8.10 Organismos Modificados Genéticamente (OGM).	69
1.8.10.1 Cultivos Genéticamente Modificados (GM).....	70
1.8.10.1.1 Evolución de los Cultivos Genéticamente Modificados (GM).....	72
1.8.10.1.2 Proceso para obtener una semilla OMG o transgénica.	77
1.8.10.1.3 Principales cultivos OMG o transgénicos.	83
1.8.10.2 Los límites de la transformación génica en cultivos.	88
1.8.10.3 Situación actual de Cultivos GM o Transgénicos a Nivel Internacional.	91
1.8.10.3.1 Europa.....	95
1.8.10.3.2 América Latina.....	96
1.8.10.4 Situación Jurídica de los cultivos GM o transgénicos en Ecuador.	100
1.8.10.4.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008):	101
1.8.10.4.2 LEY ORGÁNICA DEL RÉGIMEN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. (LORSA) (2009).	104
1.8.10.4.3 LEY ORGÁNICA DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR. (2015).	105
1.8.10.4.4 LEY ORGÁNICA DE AGROBIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y FOMENTO DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE (2017).	106
1.8.10.5 Fallos en los que se ha aplicado el principio de precaución.	107

Acción de Protección N° 12283201802414 (18 de enero del 2019, Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo).	108
Demandas de inconstitucionalidad en contra del artículo 56 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable (2017).	111
CAPÍTULO II	113
METODOLOGÍA	113
2.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:	113
2.1.1. MÉTODO GENERAL:	114
2.1.2. MÉTODO ESPECÍFICO	114
2.1.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:	114
2.1.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.	115
CAPITULO III.....	116
3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	116
3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	124
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
CONCLUSIONES.....	126
RECOMENDACIONES.....	128
BIBLIOGRAFIA.....	130
ANEXOS	139

TABLA DE GRÁFICOS

TABLAS

Tabla 1.1. Evolución del principio de precaución.....	20
Tabla 1.2. Normativa nacional y principio de precaución.....	44
Tabla 1.3. Evolución de la Biotecnología.....	63
Tabla 1.4. Cultivos OMG en el mundo año 2016.....	75
Tabla 1.5. Cultivos OMG en el mundo año 2017.....	76
Tabla 1.6. Variedades potenciales de Cultivos OMG.....	87
Tabla 1.7. Evolución de hectáreas cultivos GM.....	92
Tabla 1.8. Países de América Latina y Central que siembran cultivos GM o transgénicos años 2017.....	94
Tabla 1.9. Normativa nacional y transgénicos.....	101
Tabla 3.1. Entrevistas aplicadas en abogados.....	117
Tabla 3.2 Entrevista aplicada a experto en el tema de cultivos.....	120
Tabla 3.3 Entrevista aplicada a funcionarios públicos de instituciones relacionadas con el tema.....	122

GRÁFICOS

Gráfico 1.1 Elementos del Principio de precaución.....	29
Gráfico 1.2. Esquema de la doble hélice del ADN.....	68
Gráfico 1.3. Proceso para obtener una variedad OMG.....	78
Gráfico 1.4. Método bacteria Agrobacterium.....	80
Gráfico 1.5. Método Biolística.....	81
Gráfico 1.6. Proceso para la creación de una planta OMG o transgénica.....	83
Gráfico 1.7. Países principales en cultivos GM a nivel global año 2018.....	93
Gráfico 1.8 Legislación europea referente a cultivos GM o transgénicos	96
Gráfico 1.9. Evolución de la superficie de cultivos GM en Argentina.....	98
Gráfico 1.10. Proceso previo la liberación y cultivo de semillas GM.....	99

INTRODUCCIÓN

La falta de certeza científica como un elemento determinante del progreso humano ha dado lugar a varias posturas: Hay quienes llevados por ideologías propias le temen completamente al riesgo, hay otros que, por falta de prudencia lo apuestan todo sin temer, lo cierto es que el riesgo ha estado desde siempre presente en las decisiones que tome el ser humano. Y es ese mismo, quien convive con el riesgo el que trata de crear mecanismos que sean capaces de mitigar el miedo que genera y de esto ha resultado la prudencia que más tarde derivaría en uno de los principios ambientales más interesantes de la historia: el precautorio.

La adopción de este principio significa la consagración de una actitud de vigilancia y prudencia en aquellas actividades de las cuales aún no se tiene certeza total sobre los efectos que puedan producir en el medio ambiente y la vida humana. La calidad de este principio radica en la flexibilidad y adaptación a distintas circunstancias en las que ha sido invocado. Una de estas circunstancias se da en la ingeniería genética, con su producto cultivos transgénicos, cuya invención resultó del saber manejar la herencia de genes y poderlos transmitir a otros. A partir de aquello, varios han sido los debates y en todos los niveles sobre el beneficio o riesgo que estos cultivos significan. En este trabajo, a través de una recolección bibliográfica se pretende establecer desde el punto de vista jurídico, una medida que los actores estatales podrían tomar frente a la situación de incertidumbre que engloba las semillas transgénicas.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 Antecedentes.

El ser humano en sus años de evolución ha experimentado con su entorno, para obtener una supervivencia con el mayor beneficio posible para su especie, este interés investigativo del ser humano recae sobre los recursos naturales, para poner una especie de freno a estas investigaciones el derecho procura crear instrumentos que salvaguarden los recursos naturales, frente a este desarrollo globalizado.

En los años 80 la investigación del hombre alcanzaría un nuevo nivel, con el descubriendo del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) como aquel componente encargado de transmitir herencia genética, la biotecnología se introduce en la manipulación de ADN en plantas para crear organismo genéticamente modificados, la ciencia apoyada por los grandes grupos de poder empezó a experimentar con plantas de tabaco y tomate. Lo que significó que la agricultura tradicional fundada en el uso, sembrado, reproducción y consumo de semillas nativas se transforme en un escenario de máquinas industriales, esta situación da lugar a que las semillas como propiedad intelectual se encuentren en manos de pocas corporaciones muy poderosas, que han desarrollado un gran interés por patentar e investigar los transgénicos.

A lo largo de los años cada Estado ha tomado una postura determinada frente a la existencia de transgénicos, con el fin de lograr que las leyes regulen el permiso de siembra, experimentación no de estos transgénicos, claramente esta decisión estatal convergen distintos derechos por una parte los de la naturaleza y por otra el desarrollo, con los transgénicos surge la incertidumbre en el campo científico y los verdaderos alcances que esta modificación representa para el desarrollo del ser humano, como respuesta a este titubeo el Estado puede activar herramientas tales como el principio de precaución este presupuesto normativo pretende ayudar a que el órgano estatal tome una postura enfocada a la prudencia y vigilancia en situaciones de incertidumbre, la dificultad es para el órgano judicial quien deberá ponderar derechos, evaluar riesgos para poder determinar si una situación amerita se active el principio precautorio.

1.2 Descripción del problema

La Constitución de la República del Ecuador 2008 en su capítulo séptimo Derechos de la naturaleza Art. 73 sostiene “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.”, para contribuir con este sentido el mismo texto legal, Art. 396 indica “...en caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.” Estos artículos presentan a la precaución como una medida de interés público e internacional para que el Estado ejecute mecanismos necesarios para reaccionar frente a los posibles peligros para la vida animal y daño medioambiental.

El principio de precaución doctrinariamente aparece en la época de los años setenta, bajo la corriente del derecho alemán, para los autores Raffensperger y Tickner (1999) el principio establece que: “cuando una actividad representa una amenaza o un daño para la salud humana o el medio ambiente, hay que tomar medidas de precaución incluso cuando la relación causa-efecto no haya podido demostrarse científicamente de forma concluyente ” (p.58), para esta concepción el principio es una estrategia de enfoque preventivo aplicada en aquellas situaciones en donde existe incertidumbre científica sobre los efectos que en la salud o el medio ambiente puede producir una actividad determinada.

En este caso en concreto se señalarán los potenciales riesgos que existen cuando se habla del uso de semillas transgénicas en plantas que producen alimento y los impactos de este fenómeno, desde el punto de vista teórico aparecen las biotecnologías como un recurso para la aplicación de avances tecnológicos en un ser vivo, aplicadas a la agricultura dan como resultado la aparición de modificaciones del ácido desoxirribonucleico conocido como ADN, esta alteración de genes en plantas de alimentos toma el nombre cultivos modificados genéticamente o transgénicos que aparecieron por vez primera en el siglo XIX,

Actualmente, la autora Segura (2015) define a estos organismos como “Los Organismos modificados genéticamente (OMG) o transgénicos son los organismos cuyo contenido genético ha sido modificado mediante técnicas de ADN recombinante; ello incluye tanto la supresión como la introducción de material genético ajeno a través de medios biotecnológicos modernos”. (p.8). Al modificarse el ADN de la planta, aparecen genes cuya interacción con el cuerpo humano es impredecible, los

transgénicos en el organismo humano podrían dar como resultado nuevas proteínas a las que no ha estado expuesto nunca, frente a esta inseguridad científica nace un sin número de dudas sobre los efectos del uso de transgénicos y su impacto en relación a la normativa jurídica que un Estado, tome para regular, delimitar el uso de estos organismos con el fin de ponderar derechos de sus ciudadanos.

En el contexto ecuatoriano con un Estado Constitucional de derechos y justicia se entiende que la norma suprema es la Constitución de la República del Ecuador 2008 dicho cuerpo normativo prevé en su Art. 401 “Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas...” con este antecedente hasta el año 2017 el Ecuador se había mantenido como un país que no incursiono en la investigación de transgénicos, manteniendo el mandato constitucional, para junio del 2017 la Asamblea Nacional aprueba la Ley orgánica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de la agricultura sustentable, cuerpo normativo que prevé en Art. 56 “Se permite el ingreso de semillas y cultivos transgénicos al territorio nacional, únicamente para ser utilizados con fines investigativos...” con la aprobación de esta ley Ecuador se suma a los países que han dado el primer paso, para tener en su territorio nacional la producción de semillas transgénicos, a través de esta investigación proyectiva se busca analizar la validez del principio de precaución como instrumento jurídico en el uso de semillas transgénicas en Ecuador.

Con la apertura del Estado para que los transgénicos sean estudiados se inicia una fase con varias posibilidades y poca certeza en el ámbito jurídico, por lo que es necesario que el Estado en base al principio de precaución establezca parámetros y límites para la manipulación de transgénicos en el territorio, la presente investigación no busca

tomar una postura sesgada respecto a los transgénicos sino lograr desarrollar criterios sobre la postura jurídica de Ecuador.

1.3 Preguntas Básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

El problema aparece por la necesidad de determinar la validez del principio de precaución como instrumento jurídico en el uso de semillas transgénicas en Ecuador y el impacto que este podría tener sobre los derechos de los ciudadanos.

¿Por qué se origina?

Por la inexistencia de lineamientos legales claros sobre el impacto que el uso de transgénicos puede significar para el Estado ecuatoriano.

¿Que lo origina?

La aprobación por parte del legislativo de la ley orgánica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de la agricultura sustentable cuerpo que autoriza el uso de semillas transgénicas en el Ecuador con fines investigativos.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Analizar la validez del principio de precaución como instrumento jurídico en el uso de semillas transgénicas en Ecuador.

1.4.2 Específicos.

- Identificar los fundamentos teórico-jurídicos del principio de precaución
- Diagnosticar de la situación legal del uso transgénicos en el Ecuador.
- Desarrollar criterios jurídicos sobre la validez del principio de precaución en el uso de semillas transgénicas

1.5 Pregunta de Estudio.

¿Es válido el principio de precaución como instrumento jurídico en el uso de semillas transgénicas?

1.6 Estado del Arte.

El mundo académico evoluciona de modo simultáneo con el interés del hombre por hallar una respuesta a los desafíos que se le presentan, el progreso humano va a la par con incertidumbre y riesgos potenciales, es por ello que a la luz de iusnaturalismo como una ética inherente al hombre del cuidado con su entorno, el derecho positivo ha implantado herramientas eficaces para que se pueda actuar de manera prudente, una de estas es el principio de precaución o precautorio, que ciertamente tiene varios campos de aplicación, en la investigación realizada por Roqué, Macpherson y Gonzalvo (2015) “El principio de precaución se presenta como elemento

racionalizador frente a cualquier intento de un progreso ciego o despótico” (p.2) esta idea resulta acertada para el campo de innovaciones en las que la humanidad incursiona como un freno de razón y lógica para evitar consecuencias negativas.

Continuando con esta línea en el estudio llevado a cabo en Colombia por Monroy y Ossa (2016) “el principio de precaución, constituye una noción en la que –como ninguna otra– confluyen la órbita de lo jurídico, lo político y lo científico” (p.7) es decir se refleja una preocupación desde varias ópticas, para los autores el principio ha tenido un interés político ya que ha sido el tema central en varias reuniones, parlamentos, cumbres, como un tema científico porque supone criterios técnicos para que sea accionado y una herramienta jurídica por ser considerado un principio que por su naturaleza, es poco tradicional y permite que se generen obligaciones hacia los gobiernos.

Esta premisa ayuda a tener una primera idea de que el principio de precaución reúne varias características que lo hacen aplicable a diferentes contextos sociales, con lo afirmado por los autores Bernal y Noriega (2010) el principio de precaución no es una herramienta estática y matemática, sino que es un principio indeterminado que se aplicará de acuerdo con la realidad de cada caso tomando en consideración circunstancias concretas, por lo tanto, el principio es muy flexible.

En un Estado organizado la responsabilidad de tomar decisiones recae en manos del gobierno, la innovación puede tener diferentes matices de aceptación lo mismo sucede con la precaución, para algunas posturas este principio no es compatible con la realidad ya que su aplicación significa un freno total al avance necesario del ser humano sin

embargo existen otros criterios como el autor Adorno (2004) que en su artículo Validez del Principio de Precaución como Instrumento Jurídico para la Prevención y la Gestión de riesgos dice: “la aplicación del criterio precautorio no implica necesariamente abstenerse de tecnologías ...Esa es la solución extrema, cuando la potencialidad del riesgo sea elevada y no exista otra opción, pero en muchos casos la precaución puede limitarse a medidas intermedias” (p.4), por lo tanto el principio busca analizar las opciones, que como Estado se pueden tomar para prevenir daños irreversibles en distintos escenarios.

La evolución del hombre en los últimos tiempos ha vinculado de forma más drástica a la ingeniería genética que estudia y experimenta combinaciones genéticas en especies vegetales, animales que no podrían llevarse a cabo de forma natural dando como resultado especies con rasgos y propiedades nuevas es así como se originan los llamados Organismos Genéticamente Modificados (OGM) u organismos transgénicos.

Estos organismos modificados de forma genética tienen incursión en diferentes campos, el de provecho para este estudio es el campo agrícola o de alimentos, con este naciente interés se han desatado polémicas que cuestionan que los alimentos modificados de forma genética son el resultado de las transnacionales por obtener una ganancia a mayor escala, el uso de organismos modificados se ha regado a lo largo del mundo según Vega (2014): “Empresas agroindustriales transnacionales con el apoyo de fondos especulativos han alentado la compra masiva de tierras... estas están destinadas para el cultivo de transgénicos a través de la agroindustria, sin ningún control ni análisis de posibles efectos.” (p.33), frente a esta situación el mundo sigue

creando políticas de apoyo al cultivo en base a la modificación genética de los organismos.

Con la incertidumbre de que fines maquinan esta innovación el autor Eduardo Rodríguez a través de su artículo Temas éticos en investigación internacional con alimentos transgénicos realizado en el año 2013 nos presenta una interesante conclusión Rodríguez (2013): “Si la tecnología de alimentos transgénicos se introduce, debe hacerlo considerando la participación de agricultores, ganaderos y consumidores, y no guiarse simplemente por intereses políticos y comerciales de empresas trasnacionales.” (p. 217). Con estas consideraciones sobre la mesa es evidente la importancia de valorar todas las circunstancias que envuelven a los alimentos transgénicos, el hombre tiene un doble compromiso primero la evolución necesaria para con la humanidad, pero también un compromiso con la naturaleza por lo tanto esto exige una ética de precaución frente a todos los recursos naturales que lo rodean.

Es en este sentido en donde el principio precautorio se reviste de protagonismo ya que es la herramienta óptima para que el ser humano evalúe beneficios y riesgos producto de una situación de incertidumbre científica al respecto el mismo autor Rodríguez (2013) sostiene: “El sentido del principio es manejar la incertidumbre propia de las causales y relaciones que puedan estar fuera del control humano.” (p.215) este postulado según la autora de Luces y Sombras de los Alimentos Transgénicos, Sara Segura dista mucho de la real aplicación del principio, explica Segura. (2015) que:

...el principio de precaución queda subyugado por el poder de mercado de las grandes empresas que los desarrollan. En la actualidad las evaluaciones de

riesgo inspiradas por este principio se conciben como un mecanismo previo a la mercantilización, un trámite administrativo que superar, olvidando a veces su auténtica finalidad. (p.45).

Con la correlación entre precaución y alimentos genéticamente modificados es prudente decir que la investigación humana debe estar guiada por una ciencia ética, el hombre no puede transgredir la naturaleza y al mismo tiempo pretender ser un ser natural, debe ser capaz de evaluar la incertidumbre para evitar riesgos potenciales irreversibles en el futuro y poder aprovechar al máximo las ventajas de la tecnología en todos los campos.

1.7 Variables

Variable independiente: Validez del principio de precaución como instrumento jurídico.

Variable dependiente: Uso de semillas transgénicas en Ecuador

1.8 Fundamentos Teóricos.

1.8.1 Principio de Precaución

1.8.2 Evolución de principio de precaución

La inmersión del hombre en actividades de progreso ha provocado reacciones naturales que activan ciertos comportamientos humanos de una forma renovada tal es

el caso de la prudencia ante todo aquello de lo que no se tenga certeza, el origen de la precaución primero ha sido vista como una conducta intrínseca del ser humano para después de pasar por un proceso evolutivo que ha incluido luchas sociales, empoderamiento del derecho ambiental hasta otorgarle la consideración de principio, para una mejor comprensión del tema se ha formado una línea imaginaria de tiempo con los hitos más relevantes para la investigación, que envuelven al principio de precaución señalado en adelante también como (PP):

- En el año de 1959 se registra el primer paso simbólico para el principio de precaución a través de la Ley Reguladora del Aprovechamiento Pacífico de la Energía Atómica y de la Protección Contra sus Peligros, norma creada con el fin de autorizar la instalación de una Central Nuclear, esta ley para el autor Domenech (2006) establece que la autorización sólo podrá ser otorgada: “si se ha adoptado la precaución necesaria con arreglo al estado de la ciencia y la técnica frente a los daños que puedan causar la construcción y el funcionamiento de la instalación” (p.255).
- En 1972 desde una diferente perspectiva ocurre el real primer paso de la precaución como norma positiva para Romero (2004) el comienzo del principio se da en la época de los setenta con la expedición de la Declaración Final de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano de 1972 aquí el autor liga el origen de la precaución con el principio ALARA (“As Low As Reasonably Achievable”), ALARA traducido al español significa “tan bajo como sea razonablemente posible”, precepto que en materia legal se representa como el impacto más bajo posible sobre el medio ambiente en las acciones del hombre.

Hablando concretamente de La Declaración de Estocolmo sobre Medio Humano el punto tercero, abarca la facultad que tiene el hombre por progresar, sin embargo en este mismo punto se habla de la sensatez con la que esta facultad debe ser usada ya que actos de imprudencia pueden traer consecuencias irremediables para el entorno que rodea al hombre, esta declaración dentro de sus proclamas según el autor de Clément (2008) hace referencia: "...a la necesidad de un conocimiento más profundo y una acción más prudente para asegurar la supervivencia de las generaciones presentes y las venideras." (p.17) como consecuencia de lo dicho se puede decir que para 1972 no se considera como tal un principio, pero si se aborda ya a la precaución como una recomendación en la norma positiva.

- En el año de 1974 se aprueba la Ley Federal Alemana para la Protección contra las Inmisiones, esta regulación es el efecto que tuvo la República Federal Alemana por instauración de su programa para la protección y control de la contaminación atmosférica, en este año los fundamentos teóricos empiezan a poner en tela de crítica a todo lo desarrollado con anterioridad a la ley federal, para ejemplificar de mejor forma se hace una comparación de la manera en que se abarca a la precaución en la Ley Reguladora del Aprovechamiento Pacífico de la Energía Atómica y de la Protección Contra sus Peligros vs Ley Federal Alemana para la Protección contra las Inmisiones.

En la primera ley citada, la precaución no busca distinguir entre defensa a los posibles peligros y precaución de riesgos, en la Ley Federal Alemana en cambio se logra observar una voluntad del legislador por abordar ambos conceptos; en el

parágrafo I de esta Ley Federal Alemana para la Protección contra las Inmisiones (1974) se dice que “la finalidad de esta ley es proteger al hombre, a los animales, plantas y otras cosas de efectos ambientales nocivos [...] perjuicios y molestias considerables y peligros, así como prevenir el surgimiento de efectos ambientales nocivos”, para el autor Domenech (2006) en la segunda ley se expresa la intención de usar al principio como una herramienta para proteger la salud de los seres humanos frente a riesgos en un contexto de incertidumbre, esta aseveración reconoce que el derecho alemán es estricto en cuando al significado de peligro y con ello la implicación de como el Estado debía actuar como órgano administrativo.

- En la Alemania de 1976 nace propiamente la precaución como principio, conocido en el idioma alemán como *vorsorgeprinzip* la palabra deriva del término *vorsorge* que según el diccionario alemán-español Lagenscheidt (2016) significa prudencia, precaución y además se asocia como manejo prudente relacionado con alguna actividad ambiental, para los autores Sanint y Cárdenas (2010) el hecho de que el origen del *vorsorgeprinzip* sea alemán se debe: “la toma de conciencia de que ciertos contaminantes químicos, en concentración débil, podrían tener consecuencias muy negativas y que, por lo tanto, hay incertidumbre en cuanto al efecto de dichas sustancias.” (p.12).

La aplicación del PP para los alemanes es aquel que inducía una reacción frente a la contaminación aún en virtud de la incertidumbre existente, desde entonces la precaución no solo fue vista como una posible herramienta en el medio ambiente sino también en seguridad alimentaria y salud pública.

- En el año de 1984 se da el paso crucial para que este principio alcance ámbitos internacionales con dos conferencias la Primera Conferencia Internacional sobre la Protección del Mar del Norte (1984) y la Segunda Conferencia Internacional sobre la Protección del Mar del Norte celebrada en 1987.

En la conferencia sobre protección del mar del norte el autor Dominique (2012) señala que se presenta a la precaución así: “Para proteger el mar de los efectos de sustancias perjudiciales es necesario un enfoque de precaución que pueda exigir que se tomen medidas para limitar estas sustancias, aún antes de que se haya establecido una relación de causa-efecto” (p.140). Esta conferencia en sus dos fases ha marcado uno de los mayores hitos para que el principio precautorio se esparza por las legislaciones mundiales como respuesta a una crisis ambiental.

Sobre este postulado los autores Tickner, Raffensperger y Myers (2014) han presentado una interesante conclusión y aunque su estudio es del año 2014 el texto citado hace referencia al cambio mundial de la época de los 80.

Nos encontramos en una emocionante encrucijada en la historia del mundo.

Por un lado, nos enfrentamos a amenazas sin precedentes para la salud de los seres humanos y para el medioambiente que sustenta la vida en este planeta. Por otro lado, se nos presenta la oportunidad de realizar cambios fundamentales en la forma en que se hacen las cosas. No estamos obligados a aceptar que todo siga como si nada. La precaución es un principio guía que se puede usar para detener el deterioro del medioambiente. (p.3).

- En el año de 1992 sin duda surge uno de los puntos cumbre en legislación por la lucha del medio ambiente con la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y

Desarrollo (1992) este documento es el resultado de la creciente preocupación humana por el cambio climático, calentamiento global, gases tóxicos destrucción de la capa de ozono, por mencionar ejemplos muy conocidos.

La comunidad internacional como lucha frente a estas contrariedades buscaba que los Estados promuevan una actitud de conservación, en la realidad sin embargo eran muy pocos los Estados que estaban tomando medidas de protección con sus recursos ambientales respaldados por la falta de certeza científica, con el fin de imponer a los gobiernos una actitud precautoria, aun cuando no se tenga total certeza se construye el principio 15 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) que declara;

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como argumento para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

- En el mismo año el principio de precaución fue tomado en cuenta en dos convenciones con carácter coercitivo, la primera es la Convención sobre la Diversidad Biológica (1992) que desde el preámbulo contempla a la precaución así: "cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza". En 1992 también se adoptó La Convención de Cambio Climático (1992) que al respecto del principio su Art.3 numeral tercero dice:

Las Partes adoptarán las medidas de precaución dirigidas a anticipar, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando existan amenazas de daños graves o irreversibles, la falta de certeza científica plena no puede ser utilizada como argumento para posponer tales medidas....

Si bien ambos cuerpos normativos tienen un lenguaje similar se puede ver que ya el PP tiene adaptaciones propias al tema central de cada convención, además en ambos casos se hace alusión que no se podrá posponer el tomar una actitud de precaución basados en la exista incertidumbre científica.

- En 1998 anclamos en la Declaración de Wingspread celebrada en Wisconsin Estados Unidos su importancia no solo radica en su contenido sino también en el territorio que históricamente ha sido muy influyente, esta declaración respecto al principio sostiene lo siguiente: “cuando una actividad hace surgir amenazas de daño para el medioambiente o la salud humana se deben tomar medidas de precaución incluso si no se han establecido de manera científica plena algunas relaciones de causa-efecto”.

La conferencia fue convocada para definir y discutir la implementación del principio de precaución, que hasta este entonces había sido usado como base para un número creciente de acuerdos internacionales, la conferencia reunió a científicos, abogados, activistas ecológicos y hasta filósofos de Estados Unidos, Canadá y Europa, con el fin de llegar a un acuerdo sobre la necesidad de aplicar el principio en temas de salud pública y decisiones ambientales, el elemento clave

una vez más del principio fue incitar a tomar medidas precautorias en ausencia de certeza científica.

- En el año 2000 se aprueba el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad texto que es un complemento de la ya mencionada Convención sobre la diversidad Biológica en esta normativa esta normativa ya tiene un enfoque específico para temas biotecnológicos, en el protocolo se reconoce en gran magnitud al PP al situarlo como el objetivo general del texto legal, Art.1 Objetivo:

De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 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.

El enfoque que se tiene en el Protocolo de Cartagena es sin duda el punto de mayor interés para la investigación ya que es el primer texto que exclusivamente abarca a la biotecnología y la necesidad de crear un protocolo de rigurosa vigilancia al manejar esta nueva tecnología, para la autora Larach (2001) el objetivo de esta normativa fue: “Se buscó crear un marco jurídico internacional para aplicar medidas de seguridad o de mínimo riesgo para que este avance tecnológico no afecte la biodiversidad”. (p. 218).

- En el año 2005 la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO) elabora el Informe del grupo de expertos sobre el principio de precaución, la UNESCO como organización con alcances internacionales elabora este informe para que los Estados miembros tengan una idea clara sobre el PP además se pueda consolidar un enfoque común para que se logre una aplicación más homogénea de las legislaciones internas que decidan acoger la aplicación del principio.

El informe construye una definición practica del PP, Informe del grupo de expertos sobre el principio de precaución (2005): “Cuando las actividades humanas pueden acarrear un daño moralmente inaceptable que es científicamente plausible pero incierto, se adoptarán medidas para evitar o disminuir ese daño.” (p.12).

- Desde entonces cada Estado ha tomado la iniciativa por potenciar al principio de precaución suscribiéndose a los tratados, protocolos o convenios, como se puede ver el PP no es norma de derecho interno sino todo lo contrario ha nacido en la legislación internacional para que después se impregne de manera particular en el espíritu del legislador que construye el ordenamiento interno de los Estados esto ha incluido que varíe la intensidad de la actitud frente a una situación de riesgo en donde se deben ponderar derechos.

La historia del principio es el resultado de una constante lucha de quienes buscan el progreso humano con la precaución como imperativo ético, de la humanidad que reconoce la imposibilidad de una incertidumbre cero, pero busca que se tomen medidas para evitar futuros posibles daños al medio ambiente y salud humana de la generación actual y futura, la aplicación y ejecución de la precaución siguen en constante evolución.

Ha modo de resumen se presenta la siguiente tabla en orden cronológico con los hitos que han marcado la evolución del principio de precaución:

Tabla 1.1

Evolución del principio de precaución

Año	Cuerpo Normativo
1959	Ley Reguladora del Aprovechamiento Pacífico de la Energía Atómica y de la Protección Contra sus Peligros
1972	Declaración Final de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano
1974	Ley Federal Alemana para la Protección contra las Inmisiones
1976	<i>Vorsorgeprinzip</i>
1984	Primera y Segunda Conferencia Internacional sobre la Protección del Mar del Norte
1992	Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo
	Convención sobre la Diversidad Biológica
	Convención de Cambio Climático
1998	Declaración de Wingspread
2000	Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad
2005	Informe del grupo de expertos sobre el principio de precaución de la UNESCO

Fuente: Investigación.
Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

1.8.3 Principio de Precaución, definiciones y marco normativo.

1.8.3.1 Qué es un principio

La palabra tiene sus orígenes en el latín “*principiu, prinncippi*” según la Real Academia Española (RAE) 23.^a edición del año 2015, este término tiene algunos significados como origen, inicio y principio queda muy claro entonces que en el español moderno el termino acuña el arranque de algo. En el estudio llevado a cabo

por el autor Abellán (2010) el autor examina la filosofía de dos grandes intelectuales el primero Aristóteles para quien principio era “la parte esencial y primera de donde proviene la cosa” y como segundo pensador estudia a Descartes quien sostenía que un principio debe ser muy claro y evidente para que no se permitan dudas, con la unión de estas reflexiones un principio es el origen de las cosas es claro, preciso y se constituye como un elemento de derecho.

Cuando se habla de un principio en materia jurídica se hace referencia según Antola (2018) a: “proposiciones abstractas y universales que dan razón, sustentan o fundamentan al sistema jurídico” (p.157), en un ámbito más conservador Larenz (1985) dice que: “los principios jurídicos son los pensamientos directores de una regulación jurídica existente o posible” (p.33), se dice que un principio existe siempre y cuando el jurista lo haya querido y plasmado, el principio jurídico está dotado de una función precisa y de regulación, provee un razonamiento para tomar una dirección pero no proporciona un resultado concreto, un principio a diferencia de una regla es flexible se adapta al contexto en el que se va a ejecutar, en el contexto de la investigación el principio es una herramienta jurídica de acción que recluye una teoría para ayudar al agente de poder a tomar una decisión.

1.8.3.2 Qué es precaución

La palabra tiene origen en la raíz latina “*praecavere*” este verbo según la Real Academia Española (RAE) 23.^a edición del año 2015 se traduce como tomar cautelas, cuidado, moderación entre otros. La etimología de la palabra deja ver su

sentido claro de accionar con cuidado y prudencia con el fin de prever que ocurra un hecho, el autor Abellán (2010) ha estudiado el pensamiento de Aristóteles y Santo Tomas que definen a la precaución como sinónimo de prudencia, cualidad del hombre ya que posee razonamiento para saber lo que le puede ser útil y bueno , para el autor Abellán el filósofo Santo Tomas de Aquino es más claro ya que habla de una capacidad innata del ser humano que debe poseer para poder discernir y tomar medidas con anticipación del rumbo que deben tomar las cosas para que se eviten daños.

Es importante entender que la prudencia no tiene una carga negativa ni se trata de una actitud alarmista, la prudencia activa el razonamiento del hombre para saber que el riesgo es parte de la evolución humana y aprender a dirimir si los peligros significan daños irreversibles para el autor de Clément (2008) la prudencia es una actuación que persigue un fin: “Ese actuar cuidadoso exige la adopción de medidas apropiadas para evitar el mal potencial que se teme, a pesar de que su naturaleza no esté definida con precisión.” (p.24), todo esto con un fin superior el cual permite que el agente de poder en una situación determinada pueda emplear mecanismos que precautelen un desarrollo sustentable.

1.8.3.3 Definiciones del principio de precaución.

El contexto histórico en medio del cual se ha desarrollado la precaución involucra la sed humana por evolucionar y el espíritu humano por preservar su relación con la naturaleza, en las sociedades estructuradas la tendencia es el desarrollo con resultados a corto y mediano plazo de preferencia, sin embargo, la precaución no solo mira lo cercano, sino que su alcance también va para el futuro previene los posibles peligros

fruto de falta de certeza científica para evitar todo aquello que vicie un desarrollo ético y sustentable.

La precaución es invocada en una actividad en la que existe falta de certeza sobre las consecuencias que esta actividad tiene, con el fin de que se activen medidas de precaución relacionadas a la causa-efecto, a lo largo de los años la definición de precaución ha tenido varios matices desde una responsabilidad moral, una estrategia, una recomendación, un criterio y un principio entre otros. Si bien en todas sus formas la precaución se asemeja con el tiempo y al tener carácter de principio nace la relevancia para el derecho, a continuación, se presentan las definiciones más relevantes:

En los primeros acercamientos teóricos se sitúa al autor De Clément. (2008) quien expone a la precaución como una: “acción preventiva (entendido este término en sentido general, amplio), frente una actividad que despierta la suposición fundada, la sospecha científicamente sustentada de que puede acarrear daño grave, irreversible al medioambiente (incluida la salud humana)” (p.27) en este primer enunciado se evidencia que la precaución activa un accionar en el ser humano, no solo es un postulado teórico, sino que como dice Kourilsky (2003) es una actitud que despierta previo a llegar a una decisión frente a una actividad que puede implicar consecuencias negativas para el medio ambiente o salud humana, resulta interesante ver como estas primeras definición ya hablan de dos daños posibles al ambiente y salud humana.

La autora Emilia Sánchez se refiere a la precaución como una estrategia frente a una situación de riesgo para la salud o la naturaleza, como respuesta a la incertidumbre

científica textualmente lo dice así Sánchez (2002): “cuando una actividad representa una amenaza o un daño para la salud humana o el medio ambiente, hay que tomar medidas de precaución incluso cuando la relación causa-efecto no haya podido demostrarse científicamente” (p.371).

Con el surgir de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) en el principio N°15 se aborda a la precaución como un criterio que los Estados deben aplicar de acuerdo a su capacidad económica, social y de control frente a una potencial situación de daño grave o irreversible en contra del medio ambiente, para la aplicación del criterio no se podrá usar como razón de negativa la falta de certeza científica, este postulado logra aterrizar en el rol que debe tener el Estado en la aplicación de la precaución.

A propósito de incluir al elemento Estado en esta definición el autor Kourilsky (2003) al respecto escribe: “la precaución se impone especialmente a los poderes públicos, que deben hacer prevalecer los imperativos de salud y seguridad por encima de la libertad de intercambios entre particulares y entre Estados.” (p.1334), como complemento a esta cita el autor Pascual Doménech aborda la definición de la precaución desde la perspectiva de utilidad al respecto: Doménech (2006): “Este principio permitirá a la autoridad pública competente adoptar con carácter provisional medidas de protección preventiva sobre una base científica aún incompleta y a la espera de datos científicos complementarios” (p.253), en ambos enunciados se puede ver que se determina al sujeto Estado como ente de control y obligado a actuar en pro de comprobar la existencia o no de los peligros en una actividad, el Estado debe actuar

de una manera anticipada con el fin de proteger bienes jurídicos y un desarrollo sustentable.

Para el ámbito jurídico al tratar a la precaución como un principio se exponen los lineamientos claros para que pueda ser empleado en el mundo real, eso lo expone en su tesis la investigadora Moure (2013): “el principio marca un cambio en la forma de abordar los perjuicios, desde una perspectiva de reparación del daño a una de control anticipado del riesgo, para evitar e impedir que problemas ecológicos y sanitarios sean a posteriori irreparables” (p.24) , el principio ha significado un cambio de paradigmas en el ámbito jurídico ya que es un principio que tiene como campo de ejecución a la incertidumbre sin embargo en el artículo de los autores Roqué, Macpherson y Gonzalvo. (2015) recalca el concepto de anticipación en el principio: “El principio parte de que la responsabilidad no corresponde ejercerla únicamente ante las consecuencias, ya irreparables, de los actos, sino frente a las causas y las premisas.” (p.135).

El principio de precaución es un mecanismo capaz de intervenir aún en escenarios inciertos con la finalidad de prevenir un daño irreversible a la humanidad y sus elementos naturales, a nivel europeo La Dirección General 24 de la Comisión Europea Consumo y salud ha construido una definición muy interesante: “El principio de precaución es un enfoque de gestión de riesgos que se ejerce en una situación de incertidumbre científica frente a un riesgo.”, como se puede leer esta tesis incluye en el principio un elemento práctico, que es el gestionar riesgos a través del ente de poder aun en escenarios inciertos, por otra parte, el autor Zaccai (2000) expone que:

El principio de precaución consiste en no esperar al elemento de la prueba absoluta de una relación de causa a efecto cuando elementos suficientemente serios incitan a esperar que una sustancia o una actividad cualquiera pueda tener consecuencias dañinas irreversibles para la salud o para el medio ambiente y, por lo tanto, no son sostenibles. (p.111).

El elemento coincidente en todos estos postulados es la incertidumbre o falta de certeza y cuál es la actitud que se debe tomar frente a ella, al respecto los autores Monroy y Ossa (2016) nos ayudan a entender que la incertidumbre científica se presenta en una actividad en la cual se tiene poca comprensión sobre los efectos dañinos, se conoce pero es imposible obtener datos estadísticos sobre las consecuencias, la definición de principio de precaución no solo abarca a una actitud sino también al reconocimiento anticipado y coherente sobre la evolución con relación esta premisa el autor Linares (2005) dice: “El principio de precaución parte del reconocimiento de que es imposible un riesgo cero, y de que su aplicación no debe ser excesivamente costosa o implicar esfuerzos y mayores problemas, desproporcionados con respecto a lo que se quiere evitar” (p.10).

Con la evolución necesaria para el hombre, conviviendo con el deseo del bien común a través de la precaución, el planteamiento claro de acción se evidencia en la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) principio 15, cabe señalar que la definición de esta declaración para la disciplina ambiental es la más completa en su ámbito:

Con el propósito de proteger el medioambiente, el enfoque precautorio deberá ser ampliamente aplicado por los Estados, de acuerdo a sus capacidades. Donde

existan amenazas de daños graves o irreversibles, la falta de certidumbre científica total no debe usarse como razón para posponer la adopción de medidas costo-beneficio efectivas para prevenir el deterioro ambiental. (Art.15 Declaración de Río sobre Medio ambiente y Desarrollo).

Si bien el principio busca aplicarse en la actividad, situación, investigación o experimento del tiempo espacial presente, en ninguna definición se limita el campo de aplicación de este principio, una reflexión practica que incluye puntos preocupantes ya no solo en materia ambiental, sino también daño al ser humano, además de considerar lo que moralmente no es aceptable, de esto habla el Informe del Grupo de Expertos sobre el Principio Precautorio de la UNESCO (2005):

- El daño moralmente inaceptable consiste en el infligido a seres humanos o al medio ambiente que sea:
- una amenaza contra la salud o la vida humanas, o
- grave y efectivamente irreversible, o
- injusto para las generaciones presentes o futuras, o
- impuesto sin tener debidamente en cuenta los derechos humanos de los afectados. (p.14).

En consecuencia, a las posturas teóricas analizadas es posible ver que las definiciones del principio de precaución han evolucionado y tomado forma a lo largo del tiempo, integrando a su contenido la percepción de criterio, de enfoque contenidos en un solo accionar, con el fin de evitar que las consecuencias de una actividad de la que no se tiene certeza pueda ocasionar daños irreversibles hacia la naturaleza, salud humana no

solo para la generación actual sino también las futuras, la definición ha mostrado que el ente de poder Estado es el encargado de accionar al principio de precaución por medio de medidas anticipadas aun considerando que la ciencia no ha reunido datos cuantificables, actualmente el principio precautorio está incorporado en las disposiciones legales desde el enfoque jurídico y ético y es preciso este enfoque ya que el Estado asume la responsabilidad de actuar en pro de la sana prudencia considerando que las medidas a adoptar representen un mayor beneficio social y económico ante el riesgo que se pretende evitar para poder alcanzar un desarrollo ético y sustentable.

1.8.4 Elementos del principio precautorio.

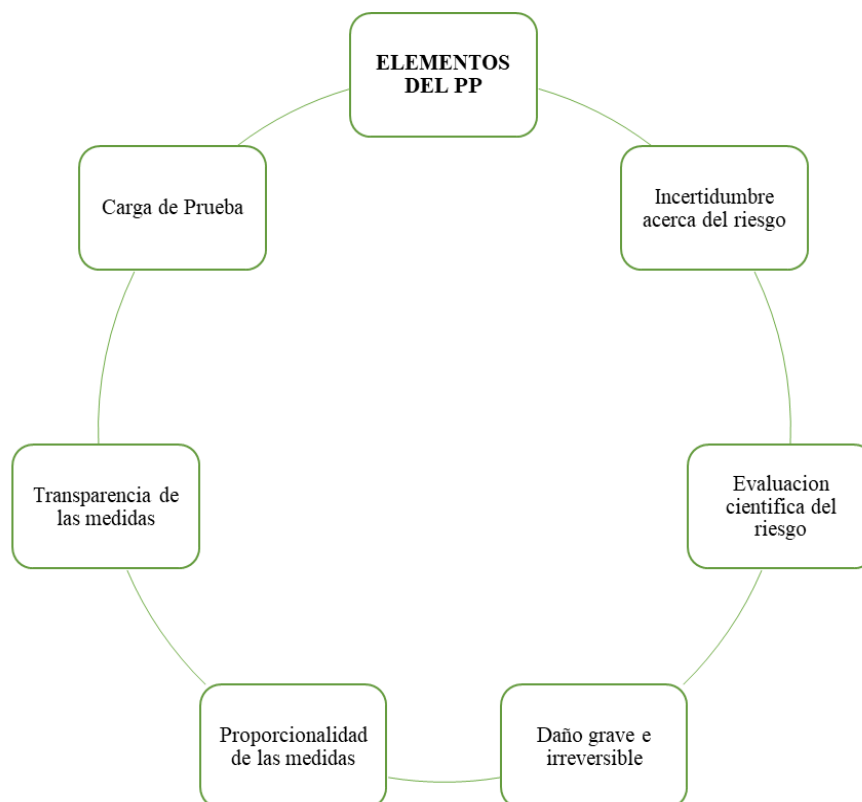
Como bien se ha entendido el principio de precaución es una herramienta útil y versátil ya que por su naturaleza supone su ejecución en aquellas circunstancias en las cuales el medio ambiente, la salud humana y los derechos derivados de esta puedan encontrarse menoscabados como consecuencia de llevar a cabo una determinada actividad, sin embargo para que su aplicación no responda solo a emociones e ideologías segregadas, la teoría provee de elementos, componentes al principio para que a través de un análisis crítico del poder estatal se pueda llegar a establecer si es o no aplicable el principio en el escenario que se analice.

Los Estados deben comprobar que existan ciertas condiciones para que se justifique la práctica de la precaución, para puntualizar cada elemento que debe evaluarse se ha tomado la propuesta del autor Roberto Adorno (2002) quien en su estudio *El Principio de Precaución: un nuevo estándar jurídico en la Era Tecnológica* menciona condiciones elementales para la aplicación del principio, dichos elementos si bien no

son unánimes en todas las investigaciones, la mayoría son una base de la cual derivan otros componentes a considerar.

Gráfico 1.1

Elementos del Principio de precaución.



Fuente: Roberto Adorno (2002).

1.8.4.1 Incertidumbre acerca del riesgo.

Este elemento es determinante ya que es la clave para diferenciar a la precaución de otras medidas, que si bien buscan la mitigación de daños lo hacen a través de datos estadísticos, fundamentos tangibles que permiten medir la peligrosidad de una actividad, Adorno (2002) explica que las medidas de precaución son tomadas por un riesgo potencial, herramienta que se usa antes de que el riesgo aparezca. La incertidumbre científica significa que pueden existir diferentes escenarios en los cuales aún con la estricta observancia científica, los hechos generan interrogantes que no

logran tener una respuesta ya que se necesita que transcurra un tiempo para que sean descubiertas.

En esta duda e incapacidad para brindar seguridad sobre los efectos nocivos o no de la actividad nace el principio, la incertidumbre fue definida de una manera acertada para la temática por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en Suecia (1995) durante la consulta Técnica sobre el Enfoque Precautorio en Pesquerías como: “la imperfección en el conocimiento sobre el estado o los procesos de la naturaleza.”.

La incertidumbre es un elemento propio del escenario complejo en el cual se pretende ejecutar una actividad, considerando que se tiene inexactitud no solo de riesgos científicos sino también variables sociales, políticas, económicas, lo que tiende a hacer que esta incertidumbre en ocasiones sea maximizada o traducida como una certeza de temor y peligrosidad, este elemento y su utilidad radican en el porcentaje que da cabida a la existencia de un riesgo potencial y la importancia de una evaluación científica responsable.

1.8.4.2 Evaluación científica del riesgo.

Aun con el primer elemento contundente para Romero (2004) es vital que existan “buenas razones” con el fin de tomar las medidas precautorias necesarias, aunque no sea un riesgo medible para Doménech (2006) “El principio de cautela solo puede aplicarse... cuando exista un riesgo... que, sin estar basado en meras hipótesis no verificadas científicamente, aún no ha podido ser plenamente demostrado”. (p.253),

de lo que trata este elemento es de explicar que no se puede usar al principio de precaución en situaciones que no tengan sustento alguno, para decir que existen consecuencias peligrosas, la decisión no puede ser basada en opiniones, creencias o ideas, el principio debe convivir con la naturaleza propia del hombre por evolución.

Si bien el principio no es aplicado con una fórmula o cálculo exacto deben existir datos científicos que ayuden a distinguir riesgos potenciales y obtener a través de una evolución cinética el mayor número de información, como lo explican Sanint y Cárdenas. (2010) “teniendo en cuenta que se trata de un principio que se aplica cuando el estado de la técnica no permite cuantificar con mucha precisión la potencialidad dañina.” (p19), Hasta aquí estos dos elementos están conectados de manera estrecha, ya que se trata de poner al límite el concepto de incertidumbre con cierta certeza lógica que permita que el principio sea aplicable, en este elemento convergen dos etapas la primera que recolecta y evalúa riesgos científicos y la segunda que en base a esta recolección se puede invocar a la toma de una decisión con actores políticos.

1.8.4.3 Daño grave e irreversible.

En este elemento confluyen todos los datos cuantificables que envuelvan al principio de precaución, el daño puede ser grave e irreversible, ambos términos de este elemento fueron incluidos por la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo del año 1992, el daño es grave cuando muestra como posibilidad consecuencias negativas significativas, es irreversible cuando los efectos sobre la vida humana y medio ambiente no definitivos.

El daño grave como elemento representa la necesidad de cualificar que la situación de daño supera la incertidumbre respecto a las medidas precautelares, hasta este punto el principio de precaución es aplicable según Romero (2004) cuando los resultados de una actividad tengan un grave impacto, para la doctrina de precaución esta “gravedad” es definida como la acción que transgrede la salud, vida humana, desequilibra ecosistemas y pone en riesgo los recursos naturales renovables y no renovables, es importante recordar que el criterio de gravedad será evaluado bajo circunstancias particulares y el contexto en el que se pretende aplicar la precaución. En el escenario jurídico este criterio debe ser aplicado tomando en cuenta que lo que se pretende precautelar son bienes jurídicos importantes, porque caso contrario se estarían ponderando derechos sobre otros sin una justificación suficiente y se estaría usando al principio como un “pare” por miedo al riesgo propio del avance tecnológico y científico.

La segunda parte de este elemento es la irreversibilidad del daño, así se justifica que la falta de medidas precautelares pueden simbolizar que el perjuicio se transforme en permanente, la evaluación de riesgo debe ser entorno a la gravedad e irreversibilidad del daño, en la generación actual las actividades no suelen usar este razonamiento de valoración, por ello cuando ocurre el daño la respuesta de un Estado suele ser fallida, ya que es incontrolable o irreversible, por ello se debe tomar en cuenta el peor escenario entre las posibilidades para valorar la aplicación de principio de precaución no solo con miras a los efectos a corto y mediano plazo sino incluso en periodos de tiempo prolongados o que desaten efectos negativos en cadena.

1.8.4.4 Proporcionalidad de las medidas

Este componente hace énfasis en la estimación de costos monetarios que la medida a acoger va a significar para un Estado, las disposiciones que se tomen deben ser llevaderas para los actores involucrados ya que por una parte tenemos las medidas que limitan por el bien común para proteger bienes jurídicos pero por otro los involucrados que sienten afectados sus derechos de inversión, investigación y desarrollo, en este elemento se integran factores económicos y sociales que se evalúan previa la aplicación aplique del principio precautorio, es una balanza de costos y beneficios tal como lo explica el autor Romero 2004 “...no cualquier magnitud de riesgo potencial justifica cualquier tipo de acción precautoria, en especial si esta última supone una carga excesiva para la sociedad...” (p.31).

El equilibrio entre fanatismo y verdadera prudencia radica en que la medida a adoptarse sea proporcional entre posible daño y protección, la medida debe ser justificada como indispensable cuando se trate de limitar un derecho para privilegiar otro como lo sostiene Domenech (2006): “la medida precautoria debe ser imprescindible, de manera que no pueda alcanzarse el mismo nivel de protección a través de otras medidas menos restrictivas e igualmente eficaces.” (p.285). La proporcionalidad como herramienta de la precaución determina qué tipo de medida es la más eficaz no solo con la medición de valores monetarios, sino también con la evaluación de qué tipo de medida debe ser la correcta ante un posible daño, incluyendo la de no acción; ya que una restricción total no siempre es la respuesta a un riesgo potencial, para esta proporcionalidad es importante que los involucrados tengan plena

conciencia de que es imposible tener un nivel de riesgo 0% en situaciones de investigación y evolución.

1.8.4.5 Transparencia de las medidas.

Este componente sirve como lineamiento para poder aplicar de manera correcta el principio de precaución e incluye tanto la actuación del Estado, como órgano rector que se encargara de que la evaluación de riesgos, los datos recogidos se lleven con transparencia, se debe difundir la información obtenida posibles beneficios o riesgos a todos los involucrados, exponer todas las alternativas de precaución que se puedan aplicar al escenario concreto incluyendo a la inacción si esta resulta eficaz para precautelar derechos.

Este elemento realza el carácter de la precaución como un accionar ético, ya que antes de determinado usar la precaución para prohibir una actividad se debe reunir suficiente información para estimar los costos y beneficios, con el fin de que como ente rector sea el Estado quien informe sobre las medidas de precaución que se van a tomar, el papel de los particulares es velar porque la aplicación sea transparente con el propósito de que se pueda dar a conocer a la autoridad competente sobre nuevos hallazgos en el marco científico, es decir en este contexto el actor particular se refiere a la persona que quiere ejecutar la acción sobre la cual se han tomado medidas precautorias.

1.8.4.6 Carga de Prueba.

La carga de prueba es un precepto de lineamientos jurídicos, cuando se inicia un proceso judicial una de las partes tiene la responsabilidad de probar la culpabilidad de

la parte contraria. En los escenarios en los que resulta aplicable el principio de precaución, nace un nuevo desafío sobre quién debe presentar pruebas, en materia ambiental generalmente era el presunto perjudicado quien debía probar en base a la ciencia la existencia de un riesgo potencial con daños para que se detengan actividades, con la aplicación del principio de precaución se da el fenómeno contrario quien desea continuar con la actividad debe probar que la presunción de un daño grave o irreversible es mínima.

Esta premisa, sin embargo, no significa que quien esté interesado por desarrollar una actividad tenga que presentar datos sólidos e irrefutables, ya que en un escenario en el cual se pretende aplicar criterios precautorios por su propia naturaleza es un terreno de incertidumbre científica al respecto Adorno (2004) dice:

Cuando se afirma que el principio de precaución implica una “inversión de la carga de la prueba”, no debe entenderse esta exigencia en su sentido literal o estricto. Es decir, ello no supone que el introductor del riesgo deba eliminar cualquier duda acerca de la peligrosidad del producto o actividad en cuestión y probar un “riesgo cero”. (p.32).

Esta inversión no insta a dotar al introductor del posible riesgo a ser responsable de acabar con la incertidumbre científica sino más bien a crear una ética investigativa con datos científicos, ya que en el futuro según los lineamientos legales este individuo podrá ser imputado por los daños graves o irreversibles, esta responsabilidad puede recaer en un particular o incluso en el mismo Estado, la carga de prueba por lo tanto insta a que se dé lugar a un desarrollo sustentable ético, transparente y democrático.

1.8.5 Principio de precaución vs principio de prevención.

Los principios son aquellos que cimientan el sistema jurídico en general enriquecen a la norma y llegan a ser de universal aplicación, el jurista crea principios que respondan necesidades del contexto histórico, cada uno de ellos ha construido su definición en torno al propósito para el que ha sido creado.

Los principios son pautas jurídicas y morales de acción que sirven para que el ser humano pueda actuar de una forma específica como lo dice Adolfo Maldonado para la revista Biodiversidad (2007); varios son los principios en materia ambiental en esta ocasión la investigación se concentra en el de precaución y prevención, dichos principios en el campo de aplicación están estrechamente complementados entre sí, esta característica ha dado lugar a que, en varias ocasiones se afirme que tanto la precaución y prevención son conceptualmente uno solo, sin embargo es importante resaltar que su definición y ejecución son diferentes. Lo que los hace tan distintos es el grado de incertidumbre que se tenga respecto a las consecuencias de la actividad que está siendo analizada, precaución no es en definitiva lo mismo que prevención.

La precaución como principio le ha dado un tinte fresco y de prudencia al derecho ambiental, su principal fundamento radica en una postura de anticipación frente a potenciales riesgos que no tienen datos totalmente comprobados y están en el campo de la incertidumbre científica, este último elemento es el fundamento clave para que llegue a ser aplicable el principio de precaución, lo corrobora el autor Adorno (2002) quien dice:

El principio de precaución supone situaciones en las que el gobernante debe ejercer la prudencia a fin de tomar decisiones sobre determinados productos o actividades de los que se sospecha, con un cierto fundamento, que son portadores de riesgo para la sociedad, pero sin que se tenga a mano una prueba definitiva y contundente de tal riesgo. (citado en Cafferatta, 2004, p.8).

En síntesis y como se ha expuesto el principio de precaución será la herramienta más útil cuando existe falta de certeza absoluta sobre los efectos dañinos de una actividad, cuando la ciencia no por falta de investigación sino por la naturaleza propia del riesgo evolutivo no ha obtenido prueba definitivas sobre el daño, se deberá optar por un accionar que precautele derechos frente a consecuencias imprevisibles, es decir el principio de precaución conoce los posibles impactos de la actividad pero las probabilidades de su ocurrencia son aún desconocidos, la humanidad no puede sustentar el avance de una actividad con posibles daños por falta certeza científica, para el autor Riechmann (2007) la precaución es un enfoque que recomienda: “actuar antes de que existan pruebas fehacientes del daño, especialmente si se trata de perjuicios a largo plazo o irreversibles. Pues cuando se avistan problemas en el horizonte, no es razonable esperar a saberlo todo para actuar.” (p. 5).

Una actitud de sana prudencia es lo que propone como esencia el principio precautorio, no por falta de certeza científica se puede justificar la ejecución de una actividad en la cual concurren potenciales riesgos o daños que sean graves y hasta irreversibles; el principio de prevención en relación al nivel de incertidumbre que se tiene, se adelanta un paso a la precaución ya que el momento idóneo para utilizar la prevención es cuando el riesgo se transforma de potencial a uno probado, el mayor contraste entre ambos

principios resulta cuando, para la prevención la ciencia ha logrado recaudar información necesaria de que con ciertos elementos en una actividad, existe certeza de que un daño se producirá en el ser humano y medio ambiente al respecto Frúgoli (2009) ilustra este contraste entre principios:

La diferencia está dada en que mientras en la prevención se tiene la certeza de que dado determinado factor el daño devendrá, en la precaución dada determinada circunstancia o factor no se sabe si el daño ocurrirá, pero hay prudentes razones de que éste llegue a acontecer. (§ 3.2).

Es interesante sumar la relación de causalidad con el perjuicio, como un elemento determinante para el nivel de certeza que se tiene, entonces para el principio de prevención la ciencia ya ha logrado valorar y cuantificar factores de riesgo con claridad, con el fin de tomar medidas preventivas que mitiguen estos daños, esto significa que se tiene conocimiento del nivel de riesgo de la actividad, pero con medidas de prevención este riesgo se mantiene en un nivel aceptable para la sociedad. Mientras que en la precaución no hay una totalidad de conocimientos científicos por lo que el peligro es supuesto y con gran capacidad de alcance, por lo que resulta preciso tomar todas las precauciones necesarias.

En el derecho ambiental ambos principios tienden a ser confundidos por los actores políticos que deciden, más allá de que conceptualmente están muy atados esta confusión se da por un faltante de conocimiento, ambos principios son aplicables a toda materia que tenga inmersos perjuicios para el ser humano así como el medio ambiente, determinar cuál debe ejecutarse no es cuestión de simples valoraciones

morales y éticas sino que se deben tener en cuenta previas investigaciones, datos cuantificables, variables, causales y escenarios para tener en claro que el principio de prevención actúa sobre riesgos y el de precaución sobre incertidumbre, aseverar que si se aplica uno el otro se desliga no responde al propósito de ambos, más bien lo correcto sería valorar que principio corresponde invocar primero para resguardar bienes jurídicos de las generaciones futuras y actuales con la plena conciencia de la eminente globalización del mundo.

1.8.6 Principio de precaución como un instrumento jurídico.

El derecho por medio de sus órganos de acción busca encontrar una solución justa a una disputa, un desacuerdo, un crimen, un agravio a la ley o simplemente a lo que lo engloba todo proteger un derecho menoscabado. Para ello a través del órgano competente y en cualquiera de sus especialidades el autor Gomar (2010) refiere que el derecho designa una figura de autoridad conocida como juez quien, a través de la norma positiva, derecho consuetudinario, pruebas, alegatos y su sana crítica llegara a dictar una sentencia que resuelva la situación conflictiva en la que disputan derechos.

Este proceso cognitivo que da como resultado una sentencia, que es de general aplicación para las distintas disciplinas del derecho, perceptiblemente cada una con sus particularidades, la que compete a la investigación por su naturaleza es el derecho ambiental, que según lo comenta el autor Cafferatta. (2004) es una de las ramas del derecho que ha implicado un cambio en la lógica, una mutación de los conceptos jurídicos tradicionales. Por sus características puede ser un derecho reclamado de forma individual o colectiva, es conocido como un derecho intergeneracional se preocupa no solo por considerar los beneficios o afectaciones de las generaciones

actuales sino también futuras y además reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos como lo expone la Constitución de la República del Ecuador (2008) artículo décimo.

Esta transformación de preceptos jurídicos se evidencia con magnitud en los principios de derecho ambiental, cuyo contenido es fresco con una carga ética y moral, una herramienta eficaz para examinar la validez de una ley y la ayuda idónea para que el juez descifre el espíritu de la norma.

Los principios del derecho ambiental son pautas que muestran la operabilidad que estos pueden tener en las legislaciones, es decir el juez hace una ponderación para saber cuándo, cómo y cual aplicar, impulsan la ética judicial, marcan una línea de orientación jurídica y por su naturaleza de principio no tienen de manera necesaria una carga coercitiva desde el inicio. Esta ponderación rompe esquemas clásicos, el principio de precaución por ejemplo arranca desde la incertidumbre para hablar de un posible perjuicio, proceso totalmente opuesto a lo que pasa con otros principios en ramas distintas del derecho como lo explica el autor Cafferatta (2004):

... cuando se habla de “daño”, de “daño jurídico” o de “daño reparable” se parte del concepto de “certeza”. Cuando un abogado clásico habla de daño jurídico va a exigir tipificar a éste como directo, concreto, personal, diferenciado, individual. El daño ambiental, en cambio, es muchas veces incierto, impersonal, indiferenciado y en ocasiones se presenta como un daño futuro incierto. (p.50).

Con la frescura del principio de precaución se cambian todas las exigencias clásicas del derecho para probar un daño, el principio acciona a la duda en socorro del medio ambiente, si hablamos de sus elementos (ver gráfico 1) rompen fronteras, tiene a la incertidumbre como su pilar, recurre a una evaluación de riesgos, para que no se dé lugar a las exageraciones y fanatismos, el daño que se plantea frenar debe ser grave e irreversible, al ser un principio que se aplica en derecho, cuyo fin es la justicia debe existir proporcionalidad en las medidas precautorias que se proponen para un verdadero bien común, como llama a la sana prudencia busca el elemento de transparencia en el proceso, en la medida adoptar, finalmente otro esquema roto es que invierte la carga de prueba a quien desea desarrollar la actividad y no a quien busca frenarla.

El principio de precaución como una herramienta jurídica es parte del derecho ambiental que se ha introducido en las constituciones de los Estados, este fenómeno responde a lo que Raúl Brañes llama constitucionalismo verde allá por la época de los 70 y 80 cuando el derecho ambiental se empoderó en la norma interna de cada nación, la precaución como una herramienta jurídica no solo ha significado que sea apreciada como un principio sino también como criterio, enfoque, política; estas denominaciones como lo explica el Informe del Grupo de Expertos sobre el principio precautorio (2005) han dado lugar a ciertas dudas sobre el máximo nivel de obligatoriedad que puede alcanzar la precaución, sin embargo ninguna de estas títulos le excluyen de ser una herramienta a la que el juez debe acudir en caso de duda sobre el alcance negativo de una actividad, con el fin de tomar una resolución que adopte medidas eficaces que vayan a la par de un desarrollo sustentable y beneficios mayores para la sociedad a los costos que debe enfrentar, la intensidad con la que se aborde este principio como una

herramienta dependerá del ordenamiento jurídico del que trate y la ponderación que el operador jurídico lleve a cabo en su proceso cognitivo.

El derecho permite que cada Estado maneje su legislación con un cierto grado de libertad siempre y cuando se respeten indiscutibles preceptos de universal aplicación, para aterrizar, la investigación se desarrolla en el marco normativo ecuatoriano, en cuyo Estado el derecho ambiental al menos socialmente tiene un gran reconocimiento como un bien jurídico que merece protección, Ecuador es parte activa de convenios, tratados así como declaraciones internacionales que engloban principios, por ende el país enmarca en su legislación a los principios generales del derecho ambiental y por su cosmovisión de reconocer a la naturaleza como sujeto de derecho la normativa incluso ha creado una forma de convivencia en armonía entre el ser humano y la naturaleza llamada *sumak kawsay* o el buen vivir, por consiguiente en la ley ecuatoriana se le da lugar al principio de precaución como una herramienta en socorro de la naturaleza.

1.8.6.1 Normativa nacional que contempla a la precaución como un instrumento jurídico.

El principio precautorio como parte del derecho se ha incorporado progresivamente a los cuerpos de cada Estado, con la intensidad e importancia que el ambiente político lo permita. Ecuador, como un Estado Constitucional de derechos y justicia, reconoce a la Constitución de la República como la norma jerárquica superior. En su contexto de luchas sociales y políticas, en el país han surgido veinte constituciones. Las dos últimas elaboradas en 1998 y su remplazo en 2008.

La nueva construcción legal del 2008 instauró el ambiente óptimo para que nuevos ideales y formas de derecho ambiental pueden ser parte de la vida jurídica del pueblo ecuatoriano, esta es una de las conclusiones del ciclo de Foros “Desafíos del Derecho Ambiental Ecuatoriano frente a la Constitución Vigente” (2010), y si bien el derecho ambiental ya poseía su sitio en las antiguas constituciones, no hay duda de que esta década ha logrado darle más valor y protagonismo; en consecuencia, estos frescos lineamientos se propagaron por todo el ordenamiento interno de Ecuador.

Con exactitud lo que interesa en la investigación, es exponer la normativa que ha dado lugar a invocar el principio precautorio, como una herramienta accionada en casos de incertidumbre científica, para precautelar derechos de generaciones actuales y futuras, jurídicamente la Constitución de la República del Ecuador 2008, conocida por sus siglas CRE (2008), no presenta a la precaución dentro del único apartado (Art.395) destinado a tratar a los principios ambientales, pero si lo aborda a lo largo de todo el texto normativo e incluso llega a expandirse por la normativa interna ambiental.

A continuación, se presenta una tabla resumen reflejo de la conocida pirámide de Kelsen en concordancia con el principio de supremacía constitucional (Art.424,425) con la legislación nacional y su particular forma de abordar a la precaución:

Tabla 1.2.*Normativa nacional y principio de precaución.*

TEXTO LEGAL	ARTICULO	ABORDAJE
Constitución de la República del Ecuador 2008.	Artículo 395.	No se contempla como un principio ambiental.
	Artículo 396.	La precaución es una medida cuando exista incertidumbre sobre el alcance de una actividad para evitar daños ambientales.
	Artículo 73.	
	Artículo 313.	La precaución es un principio que se deberá aplicar en el control, administración, regulación y gestión de sectores estratégicos.
Artículo 397. N° 5	La precaución es un principio en el que se basa el sistema nacional de prevención gestión de riesgos y desastres naturales.	
Ley de Gestión Ambiental 2003.	Artículo 19.	La precaución es el principio rector para calificar obras y proyectos previa su ejecución,
Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria 2003.	Artículo 2.	La precaución es un principio que obliga al estado a tomar medidas oportunas para evitar un daño grave o irreversible.
Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable 2017.	Artículo 14.	La precaución es una medida que deberá tomar el Estado para evitar daños en la agrobiodiversidad.

Fuente: Constitución de la República del Ecuador 2008, Ley de Gestión Ambiental 2003, Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria 2003, Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable 2017.

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

1.8.6.1.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008):

1. Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales.

Sección primera: Naturaleza y ambiente.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y

la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Lo interesante de esta exposición es que, si bien es cierto, no se encuentra el término precaución, no obstante, estos cuatro principios enunciados dentro del artículo 395 evidentemente guardan estrecha relación con los fines que tiene el principio precautorio. Esto se hace evidente al mencionar temas como el desarrollo sustentable, generaciones presentes y futuras, coercividad normativa, protección y socorro a favor de la naturaleza.

La CRE (2008) singulariza a la precaución como un instrumento con el cual la administración estatal puede ejecutar medidas en favor de la preservación del medio ambiente, entre otros en el siguiente artículo:

2. Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales.

Sección primera: Naturaleza y ambiente.

Art. 396.- ...En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

En este segundo apartado constitucional, se consolidan los criterios de incertidumbre sobre los cuales opera el principio de precaución, como un instrumento anticipatorio, cuando exista falta de certeza científica respecto al impacto de una determinada actividad y es indudable que se confiere el mandato al Estado y sus órganos a ser quienes pongan en marcha estas medidas que precautelen derechos. El artículo destaca que estas medidas a adoptar serán oportunas, que para la precaución se traduce en actuar a priori a un riesgo potencial y no cuando exista gran posibilidad de un daño irreversible. Continuando con esta línea, la CRE (2008) aborda a la precaución como una medida que busca salvaguardar los recursos naturales:

3. Capítulo séptimo: Derechos de la naturaleza.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Es este artículo 73, en el cual la Constitución ecuatoriana vigorosamente habla de lo que es precaución y logra hacer un punto de conexión con una de las tantas consecuencias que tendría de ser ejecutada, como la restricción de las actividades. El punto esencial de este artículo es el espíritu del legislador, quien no coarta el grado de

restricción que se tendrá con la actividad en revisión. Para la autora Salazar (2010) se consigue ese enlace con la doctrina del principio, cuyo objetivo no es hacer intocable a la naturaleza, sino exigir un desarrollo sustentable que preserve todos los derechos y elementos naturales.

El Estado, como ente rector, propaga su deber de precautelar derechos a lo largo de toda su administración, esto sin duda representa un cambio de estructuras mentales en la que converge el principio precautorio. Se observa que el régimen normativo a previsto como una herramienta de regulación y control en sectores estratégicos a la precaución, y cuando el Estado acciona al principio, en relación con la administración se ejecuta de manera especial al elemento en el cual se evalúa científicamente el nivel riesgo para poder tomar decisiones, como lo explica la CRE (2008):

4. Capítulo quinto: Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas.

Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. (...)

Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, y los demás que determine la ley.

El Estado se ha otorgado el derecho de ejercer control sobre los sectores estratégicos con el fin de poder cumplir con otros deberes que tiene como el garantizar CRE (2008) Art.405 “la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones

ecológicas”, esta atribución estatal debe ser ejercida objetivamente para conservar el medio ambiente como un tema interés público (CRE Art.14), la objetividad es importante ya que no todos los sectores estratégicos están en manos del poder público, sino que también forman parte del derecho a la propiedad privada, por ello el sector privado debe cumplir las regulaciones precautorias impuestas por el Estado.

El último artículo que dedica la norma constitucional a la precaución resulta interesante, puesto que se habla de la existencia actual de un daño a la naturaleza, y rompe todo esquema teórico sobre la precaución, dejando entrever el desacierto teórico en esta ocasión del legislador, CRE (2008):

5. Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales.

Sección primera: Naturaleza y ambiente.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Como se conoce en líneas anteriores el principio debe actuar de forma anticipada y no como parte de un sistema de reparación, cuando el daño es ya evidente. Sin embargo, el legislativo minimiza su desatino en la fase de ejecución de la precaución, ya que el apartado normativo da énfasis a la prevención que deberá actuar en base a la precaución, esta idea es válida, debido a que en una especie de “proceso”, la primera etapa debió ser de precaución hasta que se obtengan datos científicos cuantificables que permitan establecer daños reales asociados con el desarrollo de una actividad, para que entonces con el riesgo probado se aplique la prevención, no obstante ninguna fase de este “proceso” es para un daño ya realizado sino que responde a la ética y moral de actuar con sana prudencia ante la duda.

La supremacía constitucional contenida en el artículo 424 de la Constitución de la República del Ecuador 2008 reviste al texto constitucional como norma suprema y asimismo manda expresamente que todas las normas deberán guardar conformidad con las disposiciones constitucionales, el principio de precaución se ha esparcido en las leyes secundarias internas ecuatorianas, por la naturaleza de la temática esta se concentra en la normativa ambiental, lo que conduce a tener una idea más clara sobre el alcance jurídico de la precaución.

Continuando con el estudio, la primera norma a analizar es la Ley de Gestión Ambiental (LGA), este texto expone las pautas que el Estado a través del Ministerio del Ambiente deberá seguir en la gestión operativa y administrativa de actividades u obras ambientales, crea el Sistema Nacional Descentralizado de gestión Ambiental y el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) instrumentos encargados de fiscalizar la autorización de licencias ambientales, la LGA ha tomado a la precaución

como principio rector, por medio de este el organismo de control a través de una previa evaluación de impacto decide la ejecución o no de una actividad con el fin de garantizar un desarrollo sustentable:

1.8.6.1.2 LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL (2003):

1. Capítulo II de la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental.

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

El artículo 19 de esta ley está estrictamente direccionado a una parte práctica de la precaución, cuando se quiere ejecutar una obra o proyecto la autoridad competente deberá evaluar anticipadamente cuales son los beneficios y riesgos de la ejecución de estas obras, así como medir el nivel de incertidumbre que se tiene sobre los riesgos que esta actividad podría conllevar, con la sana crítica aplicada entonces se podrá otorgar el permiso u optar por medidas que limiten el alcance de daños y precautelen derechos.

De esta misma ley se desprende el Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que a su vez hace parte del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, herramienta vigente desde el año 2003, en el cual se encuentra especificadas las normas para cuidar la naturaleza

de forma uniforme, para que todo el sistema de control y justicia pueda acudir a un mismo criterio jurídico.

El libro VI Calidad Ambiental, abarca principios de obligatoria aplicación en la toma de decisiones y autorización para actividades, pueden ser invocados por personas naturales y jurídicas, pueblos, nacionalidades y comunidades en protección a la naturaleza, este texto legal enriquece el ordenamiento jurídico interno con principios muy útiles entre los que destaca el precautorio con un enfoque que obliga al Estado a actuar en incertidumbre científica a favor de la naturaleza:

1.8.6.1.3 TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (2003):

1. Libro VI Calidad Ambiental.

Art. 2 Principios Precautorio o de Precaución. - Es la obligación que tiene el Estado, a través de sus instituciones y órganos y de acuerdo con las potestades públicas asignadas por ley, de adoptar medidas protectoras eficaces y oportunas cuando haya peligro de daño grave o irreversible al ambiente, aunque haya duda sobre el impacto ambiental de alguna acción, u omisión o no exista evidencia científica del daño.

El principio de precaución se aplica cuando es necesario tomar una decisión u optar entre alternativas en una situación en que la información técnica y científica es insuficiente o existe un nivel significativo de duda en las conclusiones del análisis técnico-científico. En tales casos el principio de precaución requiere que se tome

la decisión que tiene el mínimo riesgo de causar, directa o indirectamente, daño al ecosistema.

La legislación ecuatoriana se nutre ampliamente con este artículo, que define de forma teórica y práctica tan bien al principio de precaución, abarca los pilares con lo que debe contar el principio, incertidumbre científica, peligro grave o irreversible, proporcionalidad y eficacia de medidas, además lo alimenta con involucrar al Estado e incorporar la realidad de una naturaleza en servicio del desarrollo pero con el mínimo impacto posible, es decir acepta el progreso pero con cuidado de bienes jurídicos superiores.

Es el momento oportuno para que la investigación aterrice en la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable, normativa creada específicamente para reglar situaciones inmersas en la agricultura, este tema evidentemente ambiental aborda a la precaución como un deber que el Estado debe observar ante cualquier actividad que pueda representar una potencial amenaza para los recursos naturales y su agrobiodiversidad, al ser un deber de Estado indirectamente se le otorga la característica de coercitividad lo que permite sin duda alguna que sea un instrumento jurídico:

1.8.6.1.4 LEY ORGÁNICA DE AGROBIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y FOMENTO DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE (2017).

1. Título I De La Institucionalidad: Capítulo I De La Rectoría.

Artículo 14.- Deberes del Estado. El Estado tendrá los siguientes deberes:

q) Establecer y aplicar medidas de precaución, control y restricción a las actividades que puedan conducir a la destrucción, erosión y contaminación fitosanitaria y genética de la agrobiodiversidad y de los ecosistemas.

Este artículo 14 aborda a la precaución como una medida no solo teórica sino práctica que deberá tomar el Estado para preservar los recursos agrícolas, evidentemente esta ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable amplía el campo de aplicación del principio, que hasta ahora hemos visto, pasa de solo hablar del medio ambiente a ocuparse específicamente del campo agrícola que indirectamente puede verse ligado a la salud humana, que vital es entonces que el Estado ejercite su poder para emplear medidas en actividades con potenciales riesgos.

1.8.7 Fallos en los que se ha aplicado el principio de precaución.

La Constitución de la República del Ecuador ha reconocido a la naturaleza como un sujeto de derechos y a previsto herramientas necesarias para que en caso de que exista algún incumplimiento, se pueda hacer efectiva la tutela judicial, para el jurista Ramiro Ávila Santamaria esta tutela judicial representa activar al órgano jurisdiccional para que a través de un proceso jurídico se pueda llegar a una sentencia que responda a las pretensiones exigidas. La tutela judicial efectiva a favor de la naturaleza puede ser invocada por cualquier persona como lo expone la CRE (2008) en su capítulo séptimo derechos de la naturaleza Art.71 segundo inciso: “Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda”.

El contenido de la Constitución de la República del Ecuador está organizado de tal forma que se incluye en el capítulo tercero las garantías jurisdiccionales, mecanismos que sirven para la protección de derechos consagrados en el ámbito constitucional, tratados internacionales y la demás legislación secundaria y por ende aplicables a temas ambientales, en este sentido el ciclo de Foros “Desafíos del Derecho Ambiental Ecuatoriano frente a la Constitución Vigente” (2010) sostiene que la garantía apropiada para tutelar derechos de la naturaleza es la acción de protección complementando a esta idea el autor Garzón (2017) dice que: “para los casos de violación de los derechos de la naturaleza es posible reclamar su tutela a través de la acción de protección o de las medidas cautelares.” (p.22).

La acción de protección como garantía jurisdiccional y las medidas cautelares al ser herramientas que activan el sistema judicial tienen ciertas características que las hacen ideales para ser aplicables en materia ambiental, ambas son rápidas, sencillas y eficaces, pueden ser interpuestas sin mayor formalidad ante cualquier juez, en cuanto a quien posee legitimación activa cualquier persona o grupo de personas podrá solicitar la aplicación individual de una garantía jurisdiccional o medida cautelar, o en forma contigua como bien lo indica la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional artículo. 32 “La petición de medidas cautelares podrá ser interpuesta conjuntamente con el requerimiento de cualquiera de las garantías jurisdiccionales previstas en la Constitución”

En el campo nacional mayormente las medidas cautelares son invocadas a la par de una acción de protección, esta garantía contemplada en la CRE (2008) artículo 88 se define como:

Art. 88.- La acción de protección tendrá por objeto el amparo directo y eficaz de los derechos reconocidos en la Constitución, y podrá interponerse cuando exista una vulneración de derechos constitucionales, por actos u omisiones de cualquier autoridad pública no judicial; contra políticas públicas cuando supongan la privación del goce o ejercicio de los derechos constitucionales; y cuando la violación proceda de una persona particular, si la violación del derecho provoca daño grave, si presta servicios públicos impropios, si actúa por delegación o concesión, o si la persona afectada se encuentra en estado de subordinación, indefensión o discriminación.

En la práctica desde el año 2008 en el que se reconoce a la naturaleza como sujeto de derecho varias han sido las ocasiones en las que se ha invocado a la acción de protección en socorro de violaciones a los derechos de la naturaleza en algunas ocasiones el juzgador en base a derecho, principios ambientales, pruebas y su sana crítica a dictado sentencias que favorecen a la naturaleza en otras, sin embargo con los mismos criterios se ha declarado improcedente dicha garantía, a continuación se exponen acciones de protección en cuyo dictamen favorable se ha tomado el principio de precaución como un criterio para motivar la sentencia, si bien es cierto no teniendo a la precaución como protagonista ni como parte de una pretensión concreta pero si como parte de principios fundamentales que se deben respetar.

Acción de Protección No. 11121-2011-0010 (30 de marzo de 2011, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja).

La acción de protección fue interpuesta por Richard Frederick Wheeler y Eleanor Geer Huddle (en favor del Rio Vilcabamba) y en contra del Gobierno provincial de Loja quien desde el 2008 había dado comienzo a la ampliación de la vía Vilcabamba-Quinara, esta tarea estaba siendo realizada sin la obtención de la licencia ambiental ni estudio de impacto ambiental, las piedras y restos de excavación propios de una obra de esta índole estaban siendo depositados en el cauce del Rio Vilcabamba, provocando grave daño a la Naturaleza y riesgos de desastres durante la temporada invernal por crecientes del río.

En primera instancia esta acción de protección fue negada por falta de legitimación pasiva, una vez apelada en la Sala Penal de la Corte Provincial de Loja se dicta sentencia declarando que se han violado los derechos de la naturaleza, el razonamiento de la sala se fundamenta en el principio de precaución y otros elementos que actúan a favor de la naturaleza:

- La sala textualmente razona: “...Nótese que consideramos incluso que en relación con el medio ambiente no se trabaja solo con la certeza del daño “sino que se apunta a la probabilidad”.” (Corte Provincial de Justicia, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja Acción de Protección No. 11121-2011-0010 p.3). Este lineamiento de la Corte hace referencia expresamente a la principal característica del P.P sobre actuar aun cuando exista incertidumbre científica sobre el grado de peligrosidad de una actividad.

Una de las bases del derecho ambiental, como lo dice el doctor Gabriel Ferrer profesor de la universidad de Alicante es ser intergeneracional, la corte en su razonamiento toma esta misma idea y dice hablando de la naturaleza: “jamás es de olvidar que los daños causados a ella son “daños generacionales” que consiste en

aquellos que por su magnitud repercuten no solo en la generación actual, sino que sus efectos van a impactar en las generaciones futuras.” (Corte Provincial de Justicia, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja Acción de Protección No. 11121-2011-0010 p.3). En concordancia con la precaución la sana prudencia no solo cuida los derechos de supervivencia de generaciones presentes sino también a las venideras.

- En este caso la Corte Provincial aplica la inversión de carga de prueba uno de los elementos que forma parte del P.P, este sostiene que quien es el presunto causante del daño tiene la obligación de probar en este caso el Gobierno Provincial de Loja debía demostrar que existen pruebas fehacientes de que el daño puede ser mitigado y es aceptable en un desarrollo sustentable, los jueces aplican el criterio de la CRE (2008) Art.397 numeral 1 en el cual se menciona que: “La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado”.
- El Gobierno Provincial de Loja argumentó una presunta colisión de derechos, porque hay que recordar que el P.P nace de situaciones en las cuales se encuentra el desarrollo con la naturaleza y por ende convergen varios derechos en este caso la corte dice:
“En cuanto al alegato del Gobierno Provincial, de que la población..., necesita carreteras, es de indicar que: En caso de conflicto entre dos intereses protegidos constitucionalmente, la solución debe ser encontrada de acuerdo con los elementos jurídicos que proporcione el caso concreto y a la luz de los principios y valores constitucionales... Pero en este caso no hay que ponderar porque no hay colisión de derechos constitucionales, ni sacrificio de uno de ellos, pues no se trata de que no se ensanche la carretera Vilcabamba-Quinara, sino que se la haga respetando

los derechos constitucionales de la Naturaleza.” (Corte Provincial de Justicia, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja Acción de Protección No. 11121-2011-0010 p.5).

- Con estos elementos de sana crítica que ha tenido la Corte Provincial de Loja finalmente los jueces dictaminan que ha existido la violación del derecho de la Naturaleza y por ende afectaciones a los derechos humanos como la salud, ambiente sano, por lo que la Corte en su sentencia exige que se realicen medidas correctivas inmediatas o caso contrario se suspenderá la obra, además disculpas públicas por parte de la entidad gubernamental. Esta sentencia, aunque podría y debería ser más nutrida en su parte resolutive deja ver grandes criterios de los jueces con respecto a una actitud de respeto hacia derechos de la naturaleza y la conciencia del principio precautorio.

Acción de Protección No. 11121-2013-0098 (19 de julio de 2013, Sala Penal de la Corte Provincial de Pichincha).

La acción de protección fue interpuesta en contra de una concesión minera, el predio en el cual se iba a explotar materiales pétreos estaba ubicado en Tabacundo, Pichincha esta actividad provocaba deslizamiento de desechos hacia el caudal del Rio Blanco frente a esta situación dos particulares reclaman frente a la justicia por medio de una acción de protección la violación a los derechos de la Naturaleza, transgresión del derecho al agua y como medida cautelar la suspensión de actividades de esta concesión minera.

La acción fue calificada por la corte y se usaron algunos criterios expuestos a continuación para formular una sentencia favorable hacia la naturaleza:

- La corte acertadamente indica que los particulares tienen legitimación activa y la vía de acción de protección es la correcta para hacer justiciables los derechos de la naturaleza.
- Se hace especial mención a dos principios ambientales el primero, principio in dubio pro-natura la corte dice: “estableciéndose que éste principio debe informar la decisión del juzgador a favor de la naturaleza cuando existan dudas.”, es decir pese a que la corte pudo haber atravesado por criterios que en los cuales se enfrentaban otros derechos como el del trabajo de los accionados, la ley manda a actuar a favor de la naturaleza; además se hace mención del principio de precaución cuando la corte menciona: “...afirmándose que cuando exista amenaza a la naturaleza no se debe esperar tener estudios exhaustivos para tomar medidas para evitar daño” (Sala Penal de la Corte Provincial de Pichincha. Acción de Protección No. 11121-2013-0098). La corte con este último postulado sobre el P.P hace referencia a la sana prudencia que debe existir aun cuando exista incertidumbre científica, se debe actuar a priori y no esperar resultados irreversibles.
- La Corte aplica la inversión de carga de prueba contemplada en la CRE (2008) Art. 397 numeral 1 y que además forma parte de los elementos del principio precautorio la empresa a quien se le concesiono la explotación debía probar que su actividad no ponía en un potencial riesgo a la naturaleza y su entorno y por ende probar que otros derechos relacionados tampoco estaban siendo afectados.
- La corte agrega un criterio más, en este caso la empresa de concesión de explotación alega que su derecho al trabajo también está siendo afectado, en consecuencia, los jueces hacen una ponderación de derechos entre el derecho al trabajo y la suspensión definitiva que era la pretensión de los accionantes, al

respecto la corte concluyo: “decidiéndose que cabe la suspensión provisional hasta que se tomen las medidas necesarias que aseguren el mínimo impacto ambiental.” (Sala Penal de la Corte Provincial de Pichincha. Acción de Protección No. 11121-2013-0098).

- Con los elementos mencionados la Corte Provincial de Pichincha resuelve la aceptación parcial de la acción no por que quepa duda de la afectación a la naturaleza, sino que en vista del derecho al desarrollo humano, económico y derecho al trabajo, la Corte respaldada por la teoría del principio precautorio, decide el grado de restricción que se le puede otorgar a una actividad, ya que los principios ambientales no buscan frenar un desarrollo humano sino que se actúe bajo un imperativo ético y como medida cautelar se suspenden las actividades de explotación hasta que la empresa presente un plan de prevención y desarrollo sustentable.

La justicia nacional con este tipo de sentencias ha dado pasos importantes en cuanto a criterios jurídicos a tener en cuenta en temas ambientales, en ambos casos expuestos el principio de precaución no ha sido mencionado directamente, pero los conceptos que se exponen: “...Nótese que consideramos incluso que en relación con el medio ambiente no se trabaja solo con la certeza del daño “sino que se apunta a la probabilidad”.” (Corte Provincial de Justicia, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja Acción de Protección No. 11121-2011-0010 p.3) y “...afirmándose que cuando exista amenaza a la naturaleza no se debe esperar tener estudios exhaustivos para tomar medidas para evitar daño” (Sala Penal de la Corte Provincial de Pichincha. Acción de Protección No. 11121-2013-0098).

Tanto la Corte Provincial de Loja y Pichincha dejan ver claramente que se está hablando de una situación en la cual exista incertidumbre científica respecto al grado de peligrosidad de las actividades principal característica de la precaución, así mismo en ambos casos los jueces dicen que en base a esta incertidumbre la justicia no puede dejar de actuar en socorro de la naturaleza, en Ecuador con estos dos casos se puede evidenciar un gran progreso en criterios jurídicos ambientales.

1.8.8 Organismos Genéticamente Modificados (OMG).

1.8.9 Biotecnología.

El hombre desde hace mucho tiempo ha usado la biotecnología sin siquiera estar consciente de ello, en los años de evolución el ser humano ha experimentado con su entorno de manera empírica, desde que el ser humano dejó el sedentarismo para cazar, cultivar y domesticar animales, se dio inicio a que los humanos busquen mejorar todo su entorno con el fin de una mayor satisfacción de necesidades, algunos de los primeros ejemplos de biotecnología los presenta el autor González (2011) quien sostiene que: “El descubrimiento de que el jugo de uva fermentado se convierte en vino, que la leche puede convertirse en queso o yogurt, o que se puede hacer cerveza fermentando soluciones de malta y lúpulo fue el comienzo de la Biotecnología.” (p.3), esto es lo que a palabras del mismo autor González se conoció como biotecnología clásica, desde entonces grandes han sido los avances biotecnológicos, paso de ser un descubrimiento empírico, de casualidad o suerte para hoy en día manejar técnicas muy sofisticadas como la ingeniería genética para los autores Hodson, Castaño y Uscátegui, (2012) esto significa: “el desarrollo de técnicas de biología molecular las cuales

permiten aislar, modificar y transferir genes de un organismo a otro que puede ser de la misma especie o de especies diferentes.” (p.30) desde entonces esta biotecnología está presente en casi todas las áreas de la vida humana.

La biotecnología por sí misma no se constituye como una ciencia, sino que más bien es la reunión de algunas ciencias como la biología, genética, medicina, agronomía, veterinaria, química, entre otras.

Pero ¿qué se entiende por Biotecnología? El Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CDB) del año 1992 lo explica como Art. 2: “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.”, de este concepto destacan dos ideas la primera esta tecnología trabaja sobre seres vivos y la segunda que los modifica para obtener un resultado deseado, para la autora Muñoz (2006) la biotecnología principalmente incluye técnicas de manipulación genética.

La relevancia de la biotecnología para la investigación se fundamenta en que de ella, se desprenden los organismo genéticamente modificados esto como resultado de un proceso evolutivo de esta llamada biotecnología, para una forma didáctica de entendimiento se presenta una tabla con los sucesos más relevantes de esta evolución tomando como referencia principal los cuadernos informativos edición N° 100 del Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (ArgenBio), así como el estudio Biotecnología Agrícola Moderna, Organismos Genéticamente Modificados y Bioseguridad de los autores Hodson, et al ,(2012).

Tabla 1.3.
Evolución de la Biotecnología.

AÑO	EVENTO HISTORICO
4000-2000 AC	En civilizaciones egipcias se utilizaba de forma empírica levaduras para obtener pan y cerveza en Asia, Sumeria se produce queso y se fermenta la uva para obtener vino.
1830	Se descubren las proteínas. Se descubre la primera enzima llamada AISLA. Primeros estudios por parte de Schleidem, Schwann y Virchow sobre teoría celular.
1859	Charles Darwin desarrolla su teoría de evolución por selección natural. (Evolución de acuerdo al medio ambiente sin intervención humana)
1857	Luis Pasteur descubre que los microbios son la causa de la fermentación, descubre los principios de la pasteurización.
1865	El monje Mendel descubre las leyes de la herencia (Experimento entre cruces de semillas de guisante, descubrió que en algunas se mostraban rasgos de sus antecesores, y como algunas de ellas eran recesivas a estos rasgos.)
1870	Se emplea en el suelo agrícola bacterias fijadoras de nitrógeno para un mejor rendimiento de los suelos. Walter Flemming descubre el proceso de división celular conocido como mitosis.
1919	Karl Ereky menciona por primera vez el término biotecnología, para este ingeniero la biotecnología era el proceso por el cual las materias primas podría estar biológicamente mejorado en productos útiles para la sociedad.
1941	El microbiólogo danés Jost utiliza por primera vez el termino INGENIERIA GENETICA.
1952-1953	Alfred Hershey y Martha Chase exponen que el ADN es la estructura que contiene la información genética, un año más tarde James Watson y Francis Crick describen la estructura del ADN.
1962	México inicia la siembra de nuevas variedades de trigo más productivas, iniciando lo que se conocería después como Revolución Verde
1965	Los científicos fusionan exitosamente células de ratos y células humanas.
1973	Se empieza a investigar técnicas de recombinación con diferentes estructuras de ADN. (En este mismo año se logra transferir ADN de un virus a una bacteria).
1975	Conferencia de Asilomar. Los científicos americanos piden al gobierno que adopte normas para regular la experimentación con ADN recombinante, e insisten en el desarrollo de organismos “seguros” que no salgan del ámbito del laboratorio.
1980	La Corte Suprema de EE.UU. aprueba el principio de patentes, cualquier cosa inventada por el hombre podrá patentarse y manufacturarse.
1982	En Estados unidos se aprueba la comercialización del primer medicamento obtenido por una hormona biotecnológica, la insulina humana.
1983	Se usa por primera vez la biotecnología en la agricultura, la primera planta genéticamente modifica una clase de tabaco resistente a los antibióticos

1984	Se aprueba la primera vacuna recombinante para uso humano – Hepatitis B.
1987	Se aprueban los ensayos para plantas genéticamente modificadas resistentes a insectos, virus y bacterias, en EE.UU. y Europa (tomate y papa)
1994	Se aprueba por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de Estados Unidos el tomate genéticamente modificado Flyr-Savr para el consumo humano, el tomate tenía modificado su ADN para que su maduración fuese retardada.
1997	Clonación de la oveja Dolly a través de células adultas de la ubre de otra oveja.
2000-2001	Se completa el borrador del genoma humano es decir la secuencia del ADN, esta investigación fue emprendido por el Proyecto Genoma Humano y la empresa Celera Genomics, (El estudio del genoma puede dejar saber que probabilidades hay de que una persona desarrolle ciertas enfermedades)
2003	Se vende el pescado modificado genéticamente GloFish como mascota, sus genes fueron alterados para brillar en la oscuridad.
2007	La empresa argentina Bio Sidus obtiene vacunos clonados y transgénicos que portan el gen que codifica para la insulina humana (conocidos como dinastía Patagonia), con el objeto de obtener la hormona a partir de su leche.
2008	En Japón se desarrolla la primera rosa azul, modificada genéticamente. En Argentina se crean vacas cuya leche tiene la hormona de crecimiento.
2009-2016	Se siguen descubriendo genomas de especies vegetales y animales, se clonan varios animales, se obtienen nuevos medicamentos. 26 países sembraron 185.1 millones de hectáreas con cultivos genéticamente modificados (GM), de los cuales 19 fueron países en vías de desarrollo y 7 desarrollados.

Fuente: Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (2013) cuaderno informativo edición N°100 (p,5-20), Rodríguez, F. Zumalacárregui, R. Otero, C. Calleja, S. & De La Fuente, C. (2003). Lo que vd. debe saber sobre los alimentos transgénicos (y organismos manipulados genéticamente). Cartilla de divulgación. Edición caja España, 69 (p.9).

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

A modo de conclusión bien se puede observar que la biotecnología está inmersa en avances que la humanidad ha tenido relacionada con distintos campos, como el de la salud y medicina, alimentos y agricultura siendo esta última la de verdadero interés para la investigación; esta evolución como se evidencia a dado pasos gigantes para conseguir mayores beneficios, pero también ha despertado a la ciencia interrogantes sobre la previsibilidad que tienen los cambios genéticos.

1.8.9.1 Ingeniería Genética.

Desde que la ingeniería genética o tecnología del ADN, fue uno de los frutos que ha traído la biotecnología, el mundo científico se ha interesado por explotar este campo al máximo, para los fines investigativos todo el análisis de ingeniería genética estará basado en aquello que resulte útil para los organismos modificados genéticamente o transgénicos en el uso vegetal o de agricultura únicamente.

Para los autores Hodson, et al, (2012). La ingeniería genética es la biotecnología de la era moderna, nace en la época de los ochenta con las investigaciones de biología molecular, y le ha brindado a la humanidad uno de los hallazgos más importantes, el poder separar de manera individual genes del ácido desoxirribonucleico (ADN). La humanidad de forma natural siempre busca respuesta a los hechos desconocidos, una vez que se descubrió al ácido desoxirribonucleico (ADN) como aquel elemento central encargado de transmitir información genética de todos los seres vivos, la humanidad ya no le quiso dejar al curso natural este traspaso de herencia, como lo dice ArgenBio (2013):

Cuando los científicos comprendieron la estructura de los genes y cómo la información que portaban se traducía en funciones o características, comenzaron a buscar la forma de aislarlos, analizarlos, modificarlos y hasta de transferirlos de un organismo a otro para conferirle una nueva característica.

Esta cita engloba en palabras muy sencillas lo que es ingeniería genética, una técnica por medio de la cual es posible transportar genes de un organismo a otro, sin la

necesidad de que ambos organismos sean de la misma especie, para complementar esta idea el autor Segura (2015) explica que: “Esta técnica, por explicarlo de forma sencilla, permiten “recortar y pegar” el material genético de un organismo vivo a otro.” (p.7). Pues bien, para obtener el resultado deseado o buscado la ingeniería genética debe tener un método específico, el Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (ArgenBio) (2013) expone este proceso de una forma simple en 5 pasos, que se los ha tomado como referencia:

1. Identificar un carácter deseable en el organismo de origen.
2. Encontrar el gen responsable del carácter deseado (gen de interés).
3. Combinar dicho gen con otros elementos necesarios para que éste sea funcional en el organismo receptor.
4. Transferir el gen de interés, previamente introducido en el vector adecuado, al organismo receptor.
5. Crecer y reproducir el organismo receptor, ahora modificado genéticamente.

Estos pasos, aunque parecen sencillos son procesos científicos que requieren un gran cuidado y sobre todo que los científicos actúen con ética, ya que este proceso de ingeniería que crea un nuevo organismo con combinaciones genéticas, que naturalmente no podrían ser posibles, dan como resultado un Organismo modificado genéticamente (OMG) o transgénicos que, en palabras de los autores Rodríguez, et al. (2003) no es más que: “La inserción de un fragmento de ADN en otra molécula distinta... y, como consecuencia de ello, el nuevo gen (“transgén”) expresa un carácter nuevo.” (p.6). La ciencia para crear este OMG lo que hace es en palabras del autor

Sentis “cortar distintas secuencias de ADN en lugares específicos y volver a unir estos fragmentos de distintas procedencias en una nueva molécula de ADN.” (p.627).

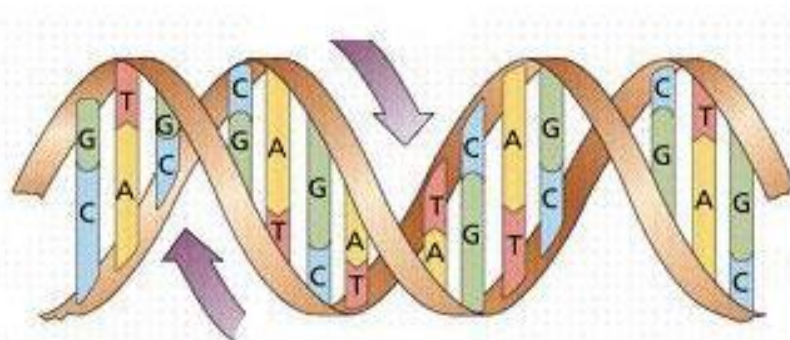
Esta biotecnología moderna tiene un elemento determinante para la modificación genética, el ADN como transmisor de la herencia genética, para un mejor entendimiento se explica en algunos fundamentos básicos de biología y genética los rasgos este componente llamado ácido desoxirribonucleico o mejor conocido como ADN con él que trabaja directamente la ingeniería genética.

1.8.9.2 Ácido Desoxirribonucleico (ADN).

Esta molécula de información genética transferible fue descubierta entre los años 1952-1953 por los científicos Alfred Hershey y Martha Chase quienes declaran que el ADN es la estructura que contiene la información genética, un año más tarde James Watson y Francis Crick describen la estructura del ADN.

Este descubrimiento científico permitió conocer que el ADN es el encargado de guardar y transmitir información genética de un organismo a otro, en su estructura tiene los genes que dotan de características especiales a un ser vivo que serán transmitidas a sus descendientes, el ADN tiene una estructura determinada de doble hélice que permite conocer sus componentes de forma detallada.

Gráfico 1.2
Esquema de la doble hélice del ADN



Fuente: Hodson, et al, (2012). *Biotecnología Agrícola Moderna, Organismos Genéticamente Modificados y Bioseguridad* (p.38).

En la figura se observa que el ADN es una doble cadena formada por elementos llamados (bases), la cadena de ADN está formada por cuatro tipos de bases como lo señalan los autores Hodson, et al, (2012): “A (adenina), T (timina), G (guanina), y C (citosina). El orden de los pares de bases en una hebra de ADN -llamada una secuencia-, crea un código de información: el código genético.” (p.38), este código genético del que nos hablan los autores es aquel que contiene el número de genes que cada ser vivo posee.

El ADN entonces está compuesto de genes cuya función principal es determinar características específicas en el ser vivo, los genes son estructuras complejas que incluso en palabras del autor Sharry (2010): “Los genes pueden “prenderse” – activarse, expresarse- y “apagarse” – desactivarse- en distintos momentos, por ejemplo, en distintas etapas del desarrollo de un organismo o ante un estrés abiótico (sequía) o biótico (ataque de una plaga).” (p.52). Una vez que el hombre tuvo claro que podía aislar, recortar, transferir a su “voluntad” los genes y colocarlos en un nuevo organismo para que este adquiriera esa característica especial que se le doto con el gen

transferido, se planteó los usos que le podría dar y uno de ellos fue crear organismos modificados genéticamente.

1.8.10 Organismos Modificados Genéticamente (OGM).

La herencia genética de un ser vivo a otro hace muchos años atrás se transmitía de manera natural, como lo dice el autor Bonamigo, (2015), casi sin intervención humana, sino que correspondían a la evolución natural de las especies. Sin embargo, el deseo del hombre por el control de su entorno y una mayor satisfacción de necesidades, entre ellas la del progreso hizo que se creen nuevas ciencias y tecnologías, por citar una la ingeniería genética que como ya se ha visto, ha logrado manipular la información genética para crear nuevos organismos, llamados modificados genéticamente.

Varias son las aplicaciones que se le han dado a estos OGM, así lo expresa la autora Pfeiffer (2001), han sido utilizados en el campo médico, alimenticio y agrícola mayoritariamente, este uso que le ha encontrado la humanidad a su técnica de mejoramiento (ingeniería genética) ha pasado de ser un tema altruista, a ser un sector prolífico para el atractivo desarrollo comercial y monetario.

Como se supo en la evolución biotecnológica Estados Unidos de Norte América en 1980, aprueba el derecho a patentar cualquier invento del hombre, que incluya seres vivos, este derecho por supuesto ha sido aplicado en el campo de OGM tanto así que para el año 2013 el autor Rodríguez (2013) concluyo que: “La industria biotecnológica se ha triplicado en los últimos 10 años, aportando en la actualidad el 80% de las patentes que se manufacturan anualmente.” (p.211), por lo tanto, estamos hablando de

organismos que social, económica y políticamente tienen repercusiones sobre la población en general.

Los organismos modificados de forma genética, son aquellos en los cuales la ciencia (ingeniería genética) ha introducido o suprimido de manera premeditada e inspeccionada material genético modificado, diferente a su estructura natural para que pueda adquirir una característica que eleve su nivel y resulte de utilidad para el hombre, estos organismos también son conocidos como transgénicos, ya que se les inserta un gen de una especie diferente y como resultado se obtiene un “transgen”, con características nuevas que no podrían haberse logrado de manera natural. A nivel internacional el Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología Art.3 menciona la definición de organismo vivo modificado que puede ser entendido como semejante al término OMG.: Art. 3 inciso 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.

Los organismos genéticamente modificados al ser uno de los productos de la biotecnología moderna, tiende a ser usado en áreas distintas, una de estas áreas es la investigación de mejoramiento en plantas, cuyos principales objetivos son crear plantas con mayor resistencia a factores externos y potenciar su productividad a favor del hombre, quien se ha lanzado a un campo incierto cuyos resultados día a día se van haciendo presentes sin tener la plena certidumbre de si son totalmente negativos o positivos.

1.8.10.1 Cultivos Genéticamente Modificados (GM).

El cultivo de plantas como fuente de alimento, ha formado parte constante de la supervivencia de la humanidad durante varios siglos, al ser un campo importantísimo para el hombre este ha buscado implementar sistemas modernos y tecnificados de producción agrícola, con el fin de lograr que el ser humano obtenga la mayor clase de beneficios producto de la siembra de plantas, se han utilizado técnicas de mejoramiento genético vegetal. El principal reto que ha enfrentado este anhelo de mejorar las semillas con intervención de la ciencia es procurar que este desarrollo tenga el mínimo impacto posible con los recursos naturales propiamente inmersos, convergen varios derechos en un mismo escenario por lo tanto es importante que los actores involucrados actúen con un imperativo ético.

Sintetizando aquello que da origen a una planta OMG o transgénica, es una semilla modificada, la Sociedad Española de Biotecnología (Sebiot), (2000), reflexiona sobre la definición que se le puede dar a las semillas transgénicas; “son aquellas cuyo genoma ha sido modificado mediante ingeniería genética, bien para introducir uno o varios genes nuevos o para modificar la función de un gen propio. Como consecuencia de esta modificación, la planta transgénica muestra una nueva característica.” (p.8), complementando esta idea el autor Chávez (2014) dice que una semilla transgénica es el elemento esencial que forma una planta:

Cada uno de los cuerpos que forman parte del fruto que da origen a una nueva planta; es la estructura mediante la cual realizan la propagación las plantas que por ello se llaman espermatofitas (plantas con semilla). Una semilla contiene un embrión del que puede desarrollarse una nueva planta bajo condiciones apropiadas. (p.10).

La Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible nos presenta una idea en la que convergen todos los componentes teóricos que hasta ahora se conoce sobre plantas transgénicas u OMG, por lo tanto, una planta de esta especie es aquella que ha sido manipuladas por medio de la ingeniería genética, agregando a su estructura uno o más genes que les otorgue o restrinjan ciertas características. Desde que inició la investigación de la biotecnología dirigida al campo vegetal, se han llevado varias pruebas dentro del laboratorio, diferentes fases de investigación, datos y ensayo, logrando poder establecer un proceso sistematizado que logre tener como resultado la producción de una semilla modificada, para posterior ser comercializada y liberada en el campo de los territorios que han decidió incursionar con este tipo de tecnología.

1.8.10.1.1 Evolución de los Cultivos Genéticamente Modificados (GM).

El campo de la investigación vegetal tuvo sus primeros pasos con la teoría desarrollada por el monje agustino Gregor Mendel quien aproximadamente en mitades del siglo XIX experimento con semillas de guisantes de distintos tipos, los autores Baltá, Baró y Blanco, (2012). explican el hallazgo: “el monje botánico, llevó a cabo un experimento en el que se cruzaron algunas especies diferentes de guisantes para demostrar que ciertos rasgos de una especie se heredan en este proceso.” (p.7). Esta fue la puerta abierta para que las investigaciones en plantas empiecen a ser creciente, con el descubrimiento del ADN las primeras ideas de Mendel alcanzan un nuevo nivel, capaz de responder la interrogante del ¿por qué? los guisantes del monje habían

adquirido ciertos rasgos de sus antecesores, la respuesta ya se conoce los guisantes habían transferido parte de su ADN a las nuevas semillas.

Pese a estos experimentos y descubrimientos en torno a la biotecnología, es en 1983 cuando se usa por primera vez de manera formal la ingeniería genética en plantas, estas pruebas fueron llevadas a cabo sobre plantas de tabaco al respecto los autores Rodríguez, et al (2013) comentan; “se comenzó a cultivar en China una planta de tabaco transgénico resistente a ciertos virus.” (p.10). Como el mayor inversionista e investigador Estados Unidos no podía quedarse fuera en 1994 la empresa Calgene (hoy parte de Monsanto) lanza al mercado del comercio el primer cultivo transgénico, el tomate FLAVR-SAVR, este cultivo fue notificado para retrasar la maduración del tomate, sin mucho éxito años después fue retirado del mercado, los investigadores Gutiérrez, Ruiz y Xoconostle, (2015), explican los fines de este OMG: “La alteración en el proceso de maduración permitía incrementar el tiempo en el que el fruto permanecía en la planta para intensificar el sabor antes de la cosecha.” (p.34).

Estos dos cultivos fueron el inicio del gran mercado que hoy en día manejan los cultivos modificados genéticamente, a este grupo se le sumo en 1995 Canadá así lo explican los autores Gutiérrez, et al (2015), en esta región se sembraron plantas de canola cuya modificación las hacia resistentes a herbicidas, esta siembra fue todo en éxito tanto así que para 1997 la canola se comercializaba casi sin ninguna restricción.

Con el éxito alcanzado por estos cuatro primeros experimentos, la idea de que hombre es capaz de entender y aplicar la ingeniería genética adquiere fuerza, la humanidad con este resultado según los autores Casquier y Ortiz, (2012) atraviesa un dilema, que no

tiene su eje central en saber si los seres humanos deben o no modificar organismo vivos para su beneficio, sino que esta investigación traspaso las fronteras del laboratorio, para ser esparcidas en los campos de diferentes países y servir como alimento para la humanidad, se enfrenta a saber si la ciencia ha alcanzado a dominar de tal forma a los transgénicos que estamos en una situación controlada. El conflicto por lo tanto no tiene que ver con una oposición al avance tecnológico y científico, sino en cómo se debe manejar este hallazgo considerando que está ligado a derechos relacionados inherentes a la humanidad.

Con la incertidumbre de resultados y la dirección que los cultivos modificados genéticamente tomarían, la humanidad notó la oportunidad perfecta para potenciar el desarrollo económico ligado al derecho de patentar semillas, a partir del año 1999 el autor Segrelles, (2005), menciona que las grandes empresas interesadas en obtener la patente de semillas invirtieron alrededor de 9.000 millones de dólares para que las investigaciones de biotecnología vegetal progresen.

Esta inversión al parecer de Segrelles tenía el único fin de lograr rentabilidad por medio de ventas masivas de semillas al mundo, en el año 2004 el Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) presenta los datos de las únicas 5 compañías que habían patentado y por ende controlaban las semillas modificadas genéticamente: “Monsanto (80% del mercado), Bayer CropScience (7%), Syngenta (5%), BASF (5%) y DuPont (3%).” (p.45) dejando ganancias cuantiosas en las cuentas de mencionadas empresas. estas patentes de semillas tienen una consecuencia directa sobre la agricultura, esto lo expone el autor Cedillo, (2012): “Todos los transgénicos están patentados comercialmente, lo que convierte en delito

guardar semillas para utilizarlas en nuevas siembras, situación que está profundizando la dependencia tecnológica de los productores campesinos ante las empresas.” (p.12).

Para el 2004 con las empresas distribuidoras de semillas en el mercado, según el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) el mercado de plantas OMG estaba concentrado especialmente en cultivos de soya o soja, maíz y algodón, aunque cada año se experimenta con nuevas variedades de cultivos. Teniendo como principales áreas de sembrío a Estados Unidos, Canadá, Japón, India, algunas regiones de Europa, México, Argentina, Brasil y cada año se suman más hectáreas dedicadas al cultivo de OMG, desde el 2004 varias han sido las visiones de gobiernos en favor y contra del sembrío de estos cultivos, mientras este es un debate que reúne elementos de desarrollo a toda costa y concentración de tecnología en un pequeño sector privado que tiene el poder de mercado en sus manos versus desarrollo sustentable, las cifras en hectáreas cultivadas avanzan. Para el año 2016 el informe presentado por el Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) fue tomado como referente por la Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio) para presentar los siguientes resultados:

Tabla 1.4.
Cultivos OMG en el mundo año 2016

Nº de hectáreas nivel global	179.7 millones de hectáreas
Nº de agricultores nivel mundial	18 millones de granjeros
Nº de países que cultivan OMG	28 países en el mundo

Fuente: Informe anual del Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA)

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

Como se evidencia para el año 2016 en el mundo existe una abundante siembra de plantas modificadas genéticamente, lo que logra exponer la rápida evolución que los OMG han alcanzado, el último informe presentado por el Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) del año 2017 muestra pequeñas variaciones:

Tabla 1.5.

Cultivos OMG en el mundo año 2017.

Nº de hectáreas nivel global	189.8 millones de hectáreas
Nº de agricultores nivel mundial	17 millones de granjeros
Nº de países que cultivan OMG	24 países en el mundo

Fuente: Informe anual del Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA)

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

Evidentemente la evolución de las plantas OMG ha alcanzado niveles muy grandes, de pasar a experimentos con guisantes, una planta de tabaco y unos tomates norteamericanos comercializados en pocas regiones, se evidencia que para el año 2017 las hectáreas a nivel global alcanzan una gran cifra de 189.8 millones de hectáreas y creciendo. Estas plantas modificadas o llamadas transgénicas han abierto la puerta a un debate constante por parte de la comunidad que apoya esta práctica, como una técnica que el autor Torres (2014) dice garantiza mayor producción de alimentos, ya que es controlada por la mano de la ciencia, y por otra la comunidad que critica esta visión de la ingeniería genética de querer automatizar un proceso natural, el autor Sandín (2013):

La Naturaleza no es un campo de batalla y la vida no está formada por maquinarias de relojería a las que se puedan cambiar sus piezas, sino por una

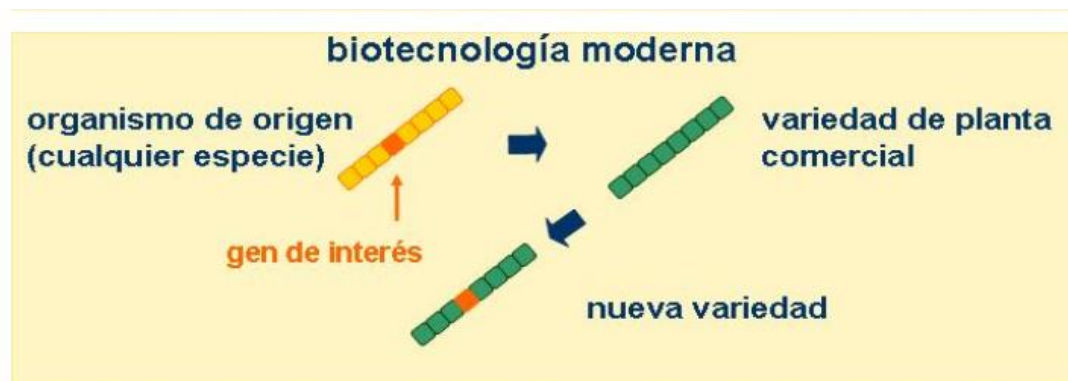
red compleja de interacciones en la que juegan un papel fundamental la capacidad de cooperación y la consciencia ecológica. (p.4).

Recapitulando el uso de OMG a nivel global tiene varios campos, el de interés para esta investigación es el vegetal, agrícola; desde la siembra de los primeros cultivos transgénicos hoy en día la variedad de cultivos y el número de hectáreas es creciente, el escenario de plantas transgénicas tiene dos protagonistas la modificación del ADN de la planta y el poder patentar este organismo vivo, destacar que existen dos posturas en torno a la temática una a favor y otra en contra.

1.8.10.1.2 Proceso para obtener una semilla OMG o transgénica.

El proceso para obtener o producir una planta OMG empieza cuando se ha detectado una falencia o limitante en alguna variedad vegetal que sea de interés para la sociedad, y se ha encontrado esta característica faltante en el ADN de alguna otra especie, es allí cuando la ingeniería genética se acciona, usando diferentes técnicas e instrumentos que permiten a la ciencia acceder al material genético de la especie de interés y modificarla con el nuevo gen que le dotara de una característica precisa. En un lenguaje simple este proceso puede ser visto como identificar el gen de interés, extraerlo e implantarlo en el ADN de la planta a ser modificada, para ilustrarlo de mejor manera a continuación la gráfica:

Gráfico 1.3.
Proceso para obtener una variedad OMG.



Fuente: Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (2013)

Sin embargo, aunque la figura ayuda a que este proceso sea entendido de forma sintética, hay que recordar que la ingeniería genética modifica la estructura celular de seres vivos, cuya reacción a la introducción de un gen extraño siempre puede ser impredecible, es por ello que a lo largo de los años se han ido perfeccionando métodos para transferir información genética específica a una planta, desde el uso de una bacteria, hasta la biolística o biobalística técnica que dispara genes para crear un cultivo GM.

Para desarrollar este tema se toma como referencia principal, la investigación Biotecnología Agrícola Moderna, Organismos Genéticamente Modificados y Bioseguridad de los autores Hodson et al (2012), así como la información desarrollada por la Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio) de Colombia quienes han dividido el proceso de transgénicos en cuatro etapas principales:

- 1. Identificación y aislamiento:** Este es el paso inicial para crear una planta OMG, los científicos identifican el gen que modificara el rasgo de una planta según el

interés específico de la humanidad, la procedencia de estos genes puede ser tanto de origen vegetal como animal. Seguido a este proceso viene el aislar el gen de interés, esto se da gracias a una herramienta llamada enzimas de restricción, para los autores Hodson et al (2012) estas enzimas: “tienen la capacidad de cortar la doble cadena de ADN en lugares específicos, lo que permite el aislamiento de una secuencia dada de ADN. Estas piezas específicas de ADN pueden unirse a otras piezas de una manera dirigida.” (p.41).

2. Transformación de las células vegetales: En este paso se inserta el gen de interés aislado, a la estructura celular de la planta que se pretende transformar, a lo largo de los años la ingeniería científica ha elegido dos métodos como los más eficaces, el primero a través de una bacteria llamada *Agrobacterium*, técnica usada primera vez según Agro-Bio Colombia hace más de cien años y el segundo llamado biolística o pistola de genes, resultado de los grandes avances de la ingeniería genética.

- **Bacteria *Agrobacterium*.**

Esta bacteria propia del suelo es llamada entre los científicos como un ingeniero genético natural, fue descubierta aproximadamente en 1980 y gracias a la evolución de la biotecnología ha sido posible desarmar su estructura, para excluir los componentes nocivos de la bacteria e incorporarle el gen antes aislado para que infecte a la planta; según los autores Hodson et al (2012), la bacteria *Agrobacterium* trabaja infectando a las plantas con su material genético y les produce un tumor a través del cual se transfiere el ADN de la bacteria. En un modo sencillo de entender la Asociación de Biotecnología

Vegetal Agrícola (Agro-Bio) (2000) lo explica así: “La agrobacteria actúa como un automóvil, llevando a sus pasajeros (los genes) a la semilla, donde se integran en un área específica del material genético de la planta”.

Gráfico 1.4.

Método bacteria Agrobacterium



Fuente: Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio).

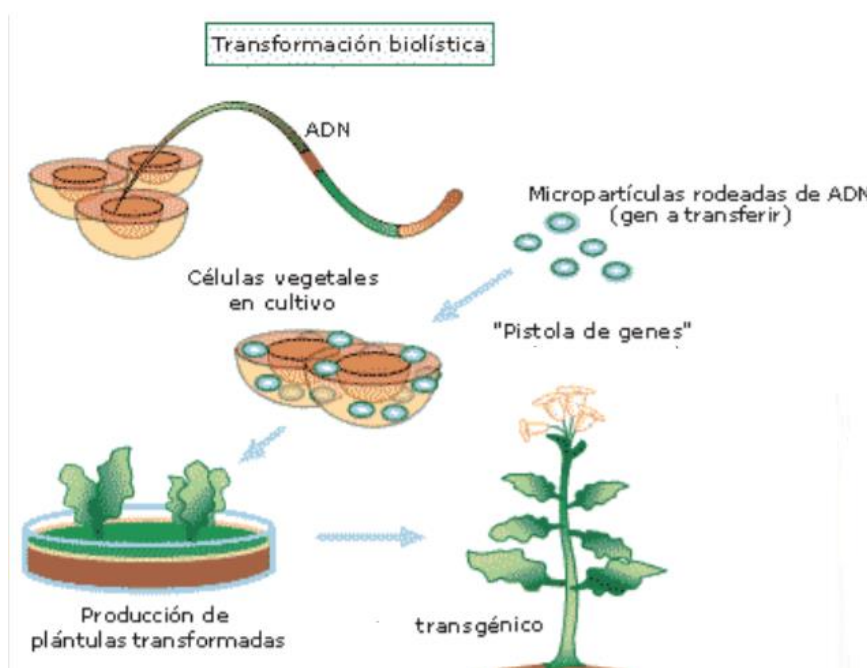
- **Biolística o biobalística.**

Este método es el resultado de la influencia de la tecnología en la ingeniería genética, en la actualidad es la técnica más usada para insertar el gen de interés en el cultivo GM, ya que a diferencia de la bacteria *Agrobacterium*, expresa el autor Cabrera (2009), la biolística ha tenido éxito en la modificación de plantas productoras de cereales campo de interés para la economía global. Este método consiste en la utilización de una especie de pistola que dispara particular con genes que se insertan en la planta a modificarse, de forma técnica los autores Hodson et al (2012) explican al método: “Este método permite la penetración de la pared celular...Micropartículas de tungsteno o de oro se recubren con el ADN que se

desea transferir a la planta y se utilizan como proyectiles que se “disparan” a las células receptoras”. (p.45).

Esta biolística resulta muy útil ya que no solo expulsa un proyectil sino varios, lo que hace que en la siguiente fase se eleve la probabilidad de obtener un mayor número de plantas GM.

Gráfico 1.5.
Método Biolística



Fuente: Arahana, V. (s/f) Biotecnología Moderna: Historia y Perspectivas. (p.29)

Aunque existen otros métodos experimentales para llevar a cabo la transformación del gen aislado de interés en la planta, estos dos han sido catalogados por el Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) como los más relevantes en el campo de cultivos GM y como de fácil entendimiento para el desarrollo de la temática.

- 3. Selección:** El tercer paso para obtener un cultivo GM que pueda ser usado y comercializado es la selección de las semillas que han recibido la transferencia de

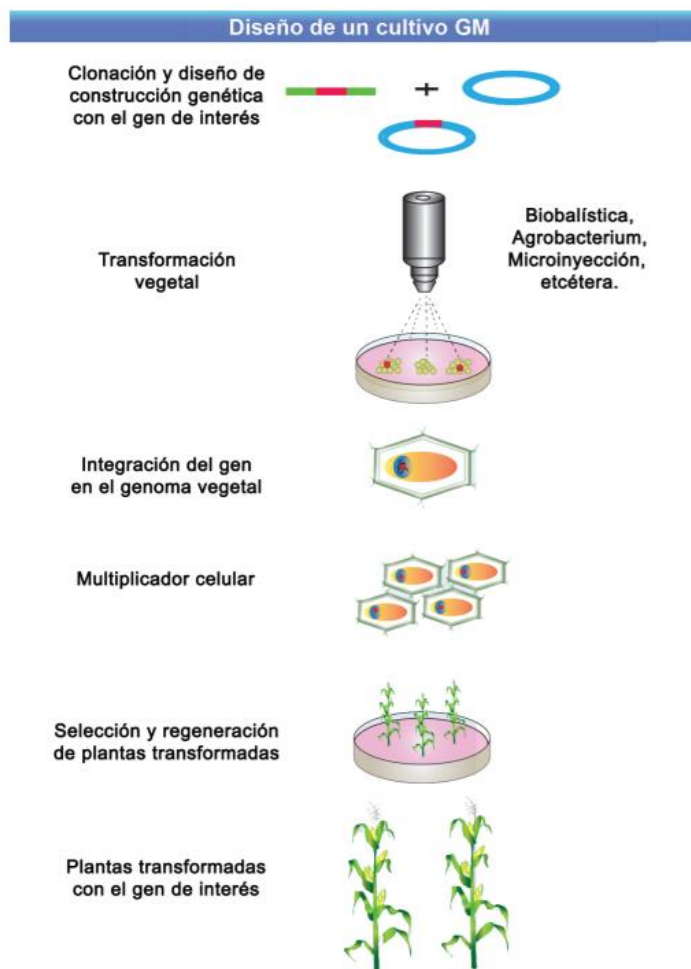
material genético de forma exitosa, esta evaluación es llevada a cabo en ambientes que favorezcan su crecimiento, esta selección busca encontrar las células modificadas que puedan multiplicarse, al respecto Hudson, et al (2012) dice: “las células vegetales seleccionadas son totipotentes lo cual significa que una célula de cualquier parte de la planta puede multiplicarse y generar una planta completa a partir de una sola célula.” (p.46).

Es en este tercer paso en el cual se logra determinar si la selección del gen ha sido la adecuado y ha logrado acoplarse con la estructura genética de la planta en la cual la ciencia tiene interés en mejorar.

- 4. Regeneración de la planta:** En este último paso, después de elegir a la célula transgénica que puede reproducirse, se busca a través del cultivo controlado en laboratorios, que esta célula sea capaz de producir una planta completa.

Como resultado de este proceso Hudson et al (2012) expresan lo que deberá suceder: “El resultado de esta etapa es una planta completa que lleva integrado en forma estable el gen de interés en cada una de sus células.” (p.47), este proceso se lleva a cabo en un laboratorio ya que posterior a esta primera planta transgénica se inicia un proceso de evaluación, a climatización para que esta semilla pueda ser sembrada y comercializada de forma masiva. Por lo tanto, el proceso de regeneración de una planta GM termina con éxito cuando la variedad pueda ser comercializada como un cultivo controlado y estable con una nueva característica.

Los autores Gutiérrez, et al (2015) en su investigación han realizado un gráfico que muestra de forma muy didáctica la conglomeración de estos 4 pasos para modificar de forma genética a un cultivo:

Gráfico 1.6.*Proceso para la creación de una planta OMG o transgénica*

Fuente: Gutiérrez, et al (2015). Estado Actual de los Cultivos Genéticamente Modificados En México y su Contexto Internacional. (p.21)

1.8.10.1.3 Principales cultivos OMG o transgénicos.

La creación de una planta transgénica involucra agregar o eliminar alguna característica específica que ha sido considerada como útil, relevante o importante para el criterio de la ciencia en beneficio de la humanidad, la principal mejora que se busca con los transgénicos es poder producir masivamente, es por ello que para la autora López, (2013) en la historia la mayoría de transgénicos han sido modificados para obtener resistencia a virus y plagas, herbicidas, que logren adaptarse a condiciones

climáticas extremas y aun así produzcan frutos. En los últimos años la ingeniería genética direccionada a la agricultura ha optado por investigar mejoras en calidad nutricional del fruto de la planta y ha mantenido las ya tradicionales modificaciones genéticas en cultivos comercializados y cultivados en muchas hectáreas del mundo.

- **Cultivos resistentes a insectos (Bt).**

Una de las dificultades que enfrenta la agricultura es el control de plagas, principalmente porque estos insectos se alimentan de las plantas destruyéndolas y reduciendo su productividad, al mismo tiempo estas plagas pueden significar la aparición de enfermedades para el cultivo. Como remedio a este mal que enfrentan los cultivos, exponen los autores Gutiérrez, et al (2015), la ingeniería genética ha descubierto en el ADN de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) una toxina llamada Cry capaz de adherirse al intestino de los insectos y causar un daño letal. Al ser implantada la toxina Cry en el ADN de la planta se esparce totalmente por ella, lo que quiere decir que el insecto al ir a la planta en busca de alimento ingiere esta toxina, este proceso es explicado por la Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible: “la toxina Cry, se activa en el sistema digestivo del insecto y se adhieren a su epitelio intestinal... Esto provoca la parálisis del sistema digestivo del insecto el cual deja de alimentarse y muere a los pocos días.”.

Esta modificación es presentada como absolutamente útil para combatir el problema de las plagas, ya que la probabilidad de disminuir el uso de insecticidas es alta y potencia la cosecha, pero hay que considerar que esta toxina Cry es eficaz en un sin número de especies, pero no en todas y considerando que la ciencia está tratando con

un ser vivo la aparición de una nueva variedad de plaga puede ser incierta, además hay que considerar como lo dicen Ortiz y Ezcurra, (2001): “también podríamos esperar que algunos insectos eventualmente adquirieran resistencia a dicha toxina...La consecuencia de que surjan insectos resistentes que también ataquen a los cultivos transgénicos es que esa variedad dejaría de ser útil para el agricultor.” (p.34). Por lo tanto, al liberar este tipo de cultivo en campo abierto, se deben tomar en consideración algunas medidas de precaución en pro de cuidar que estos organismos modificados produzcan los resultados deseados, como lo explican los autores antes citados Ortiz y Ezcurra, (2001), al comercializar este tipo de cultivo se debería recomendar sembrar la variedad sin modificar y la modificada en el mismo terreno para que las plagas no desarrollen resistencia a la Bt, se deberá monitorear estos cultivos para que no afecten a insectos que no son considerados como plagas.

- **Cultivos tolerantes a herbicidas.**

Las grandes plantaciones se ven afectadas por la maleza o llamada mala hierba que puede crecer entre ellas, afecta el desarrollo normal de la planta y afecta su calidad, la solución que la agricultura tiene es el uso de herbicidas una sustancia química que mata a aquellas especies no deseadas por el agricultor, no obstante los herbicidas no tienen la capacidad de detectar el ataque solo para un grupo del sembrío, ante esta dificultad la ingeniería genética ha descubierto un gen, que introducido en la planta la hace resistente a los herbicidas, es decir que este químico solo matará a la maleza, mientras la variedad GM se desarrolla con normalidad.

El mayor interés de la biotecnología ha sido generar en las plantas GM una tolerancia a los herbicidas de glifosato o glufosinato ya que como lo explica la Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible: “este herbicida es de amplio espectro (es decir, eliminan a casi todas las plantas, excepto aquellas tolerantes a dichos herbicidas)”, esta variedad de cultivo GM tolerante a herbicidas resulta de la transferencia de un gen existente en un microorganismo del suelo que dota a la planta transgénica de la capacidad de bloquear los efectos del herbicida sobre ella.

Esta transgénesis es muy popular en el mundo ya que ha sido usada en los cultivos más importantes encabezando la lista la soya o soja, maíz, canola y algodón, no obstante, así como su gran popularidad también tiene algunos puntos por analizar expuestos por la organización GreenPeace quien asevera que los cultivos GM solo son tolerantes a herbicidas fabricados por las mismas empresas dueñas de la patente de esta variedad, estamos frente a un posible control total del mercado. Al igual que su compañera semilla resistente a insectos esta modificación tolerante a herbicidas puede hacer que con uso continuado de herbicida las malas hierbas desarrollen cierta resistencia a la sustancia, esto a criterio de GreenPeace hace que se use cada vez más cantidad de herbicida, por lo tanto, es necesario considerar control y precaución en el uso de este cultivo GM.

Los cultivos resistentes a plagas y los tolerantes a herbicidas, son por excelencia los tipos de cultivo que encabezan la comercialización y siembra, sin embargo, la ingeniería genética trata de ampliar la modificación transgénica hacia otros campos detallados brevemente a continuación:

Tabla 1.6.
Variedades potenciales de Cultivos OMG.

Tipo de cultivo OMG	
Cultivos resistentes a virus.	<p>Los virus afectan el nivel de productividad de la planta, la ingeniería genética se ha planteado el reto de transferir material genético de un virus a la planta para hacerla resistente a los daños que el virus pueda ocasionar.</p> <p>Según la Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio) los cultivos experimentales GM en los que se adherido la resistencia a virus son la papaya hawaiana, calabaza y frejoles.</p>
Cultivos tolerantes al estrés abiótico.	<p>En el mundo existen área de tierra que no son aptas para el cultivo de plantas, por las condiciones de su suelo o por condiciones climáticas, esto ha significado para la biotecnología un freno al desarrollo. Activada la ingeniería genética se busca para estos cultivos introducir genes que logren que la planta sea más fuerte que las condiciones adversas.</p> <p>El campo en el que se ha concentrado esta modificación es principalmente en espacios de sequía, los autores Gutiérrez, et al (2015), exponen al maíz como ejemplo insignia de esta categoría: “se ha experimentado en cielo abierto maíz genéticamente modificado con capacidad de tolerar sequía y frío con resultados exitosos.”. (p.40)</p>
Cultivos de maduración retardada.	<p>La transgénesis que se está experimenta es exactamente en los frutos de cultivos, pese a que años atrás se lanzó al mercado el tomate estadounidense FLAVR-SAVR, por la complejidad del proceso se sigue experimentando.</p> <p>La ingeniería genética ha descubierto una hormona de origen vegetal llamada etileno, según la Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio) lo que se pretende con esta hormona es “interferir en la producción de etileno para lograr que las frutas permanezcan más tiempo con el sabor y color”, en este caso no se trata de introducir un gen sino neutralizar esta parte para que cese su efecto.</p> <p>Actualmente se experimenta esta técnica en variedades de frutas, pero ninguna ha sido lanzada al comercio.</p>
Cultivos con mejora nutricional.	<p>En este momento la biotecnología está experimentando con la modificación en plantas para conseguir mejores nutrientes en sus frutos, como un beneficio directo para el consumidor de estos alimentos.</p> <p>La Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible en sus investigaciones expone que se está investigando esta mejora nutricional en cultivos de arroz, maíz, tomate y yuca, entre otros.</p>

Fuente: Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible; Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio) y Gutiérrez, Ruiz y Xoconostle, (2015).

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

1.8.10.2 Los límites de la transformación génica en cultivos.

En los cultivos GM o transgénicos convergen algunos elementos contradictorios, insertar toxinas de bacterias en el ADN de una planta que produce alimentos, cultivos tolerantes a herbicidas para que el agricultor no pierda su cosecha por la maleza, versus plagas y malezas que se hacen resistentes como un método de supervivencia, y por último la reproducción incontrolada una vez liberados los cultivos, estos y otros elementos hacen que el tema cultivos transgénicos tenga una gran interrogante sobre los verdaderos efectos de esta modificación en la vida del ser humano y su entorno.

La historia biotecnológica se ha desarrollado en torno a posturas controversiales, los autores Gutiérrez, et al (2015) nos hablan de tres épocas, en las que la preocupación global creció, en los años setenta caracterizados por los nuevos paradigmas que despertó la modificación genética, en los años ochenta la discusión se tornó hacia la manipulación genética de animales y cultivos GM, en los años noventa sin embargo la comunidad internacional centra su preocupación en crear herramientas que controlen el creciente desarrollo y comercialización de los OMG.

El límite más grande que encuentran los cultivos GM es incertidumbre acerca de los riesgos que están implícitos al usar estas modificaciones en plantas, La Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible menciona a la evaluación de riesgo como un parámetro previo a la aplicación de transgénicos. Esta evaluación es fundamental, ya que la ingeniería genética está manejando células vivas con un alto grado de imprevisibilidad de resultados y que se han saltado la barrera

natural de evolución, por lo tanto, se debe considerar el historial de reacciones de los genes introducidos, tipo de organismo introducido y la estabilidad del gen introducido en la planta, estos y otros elementos hacen que la humanidad se pregunte, si realmente se puede manejar y controlar una tecnología que se maneja aun en el campo de incertidumbre de resultados.

Otro de los limitantes relacionados con la incertidumbre que encuentra la biotecnología aplicada en cultivos, según los autores Nodari y Guerra, (2004).: “es poco lo que sabe aún acerca del efecto de estos organismos sobre la salud humana y el medio ambiente y acerca de los peligros que encierran.” (p.3). Los países deben decidir el uso o no de estos organismos en sus cultivos con algo de ceguera sobre los posibles efectos dañinos que tendrá para la salud de sus ciudadanos ya que claramente no hay suficiente evidencia de que sean totalmente perjudiciales, ni tampoco de que sean seguros para el uso de la humanidad a un largo plazo, en cuanto a daño medioambiental la gran interrogante es si el ser humano es capaz de manejar todas las posibilidades que se tiene cuando se cultivan GM y el temor de que aquellos efectos colaterales no se transformen en daños irreversibles para la biodiversidad y el equilibrio natural. Una vez más el elemento detonante de esta limitación es el campo de incertidumbre, por ello la autora López, (2013) expone algunos peligros potenciales para la naturaleza: “el riesgo de cruzamiento o contaminación genética, la competencia con especies naturales, el peligro de aparición de plagas o malas hierbas resistentes y el impacto sobre los ecosistemas.” (p.68).

La respuesta a todas estas preocupaciones se encontró en la bioseguridad, en 1992 con la Cumbre que proclamo la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo se

dio inicio a la legislación para materia ambiental, en este mismo año surge el Convenio sobre la Diversidad Biológica que toca la temática de bioseguridad en su artículo.18 “Gestión de la biotecnología y distribución de sus beneficios”, dicho apartado normativo abarca nociones básicas que deben seguir los gobiernos al manejar los productos de biotecnología. Sin embargo, el verdadero valor de dicho convenio lo explica la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2015); “surgió la discusión para crear otro instrumento internacional que aborde de manera más específica la bioseguridad, por lo que después de intensas discusiones y resistencias, dadas las ópticas tan polarizadas sobre este tema, surgió... el Protocolo de Cartagena”. (p.6). El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología es el cuerpo legal máximo por excelencia en temas de bioseguridad fue creado en el año 2000 y para septiembre del 2003 entro en vigencia, según datos oficiales de la página del Convenio sobre Diversidad Biológica la situación de ratificación, adhesión, aceptación o aprobación del protocolo hasta el año 2019 incluye a 171 países incluido Ecuador, los cuales se hallan vinculados jurídicamente a los beneficios y obligaciones de este texto legal.

En el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología se habla de bioseguridad como un mecanismo para controlar y reducir los potenciales riesgos que se puedan generar del uso de cultivos GM o transgénicos, como complemento de esta idea la autora Cooney, (2004) dice;

Su finalidad es contribuir a asegurar que el desarrollo, el manejo, el transporte, el uso, la transferencia y la liberación de organismos vivos modificados se realicen de tal manera que se prevengan o reduzcan riesgos para la diversidad biológica o para la salud humana. (p.10).

Este texto legal promueve el uso de biotecnología de una forma segura, con procedimientos y normas que deben ser cumplidas para que se potencien los reales beneficios de los cultivos GM en armonía con la preservación de los recursos naturales, el protocolo pretende despertar una conciencia entre los gobiernos antes de permitir el uso o no de transgénicos en sus territorios, en palabras de la autora Segura. (2015), esta seguridad en la biotecnología solo será ejecutable si todos los países promueven a la bioseguridad como un imperativo en los momentos decisivos. Los límites a los que se enfrenta la biotecnología aplicada en cultivos, no ha significado que se cree un criterio uniforme sobre su prohibición de desarrollo, de hecho el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología tampoco es un instrumento cuyo objetivo sea frenar a la biotecnología, sino más bien crear medidas que propaguen la utilización de esta tecnología con medidas adecuadas que promuevan el bienestar del ser humano y la naturaleza, para los fines investigativos se resalta que el objetivo principal del protocolo es actuar en correlación a la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) principio 15 (enfoque precautorio).

1.8.10.3 Situación actual de Cultivos GM o Transgénicos a Nivel Internacional.

El mundo ha volcado su mirada a los beneficios que la biotecnología puede ofrecerle, esto frente a las divergencias que se encuentran en el tema de cultivos transgénicos, sin duda alguna este producto de la ingeniería genética se ha globalizado de una forma masiva, cada año se suman más países a la experimentación, comercialización y consumo de semillas transgénicas, la decisión de permitir el uso de cultivos GM o

transgénicos hasta la actualidad recae en la política interna de cada Estado, por esta razón se pide que los actores sociales involucrados en este proceso tengan un panorama amplio de las implicaciones de uso de cultivos GM o transgénicos.

Desde que en la época de los noventa la ingeniería genética norteamericana lanzo al mercado del cultivo el tomate FLAVR-SAVR, la historia de los cultivos empezó a ser otra, sin embargo, solo hasta el año de 1996 según el Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) se pudo acceder a datos públicos sobre hectáreas cultivadas, con esta premisa en la investigación se recopilan datos desde este año.

Han transcurrido 22 años y las hectáreas que han apostado a los cultivos GM han crecido asiduamente, el Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) así como de la investigación desarrollada por la autora Kitiara Polo sobre Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos desarrollada en el año 2017 presentan el siguiente progreso en número de hectáreas a nivel global:

Tabla 1.7.
Evolución de hectáreas cultivos GM

AÑO	N° DE HECTAREAS GLOBALES.	PAÍSES	PRODUCTOS
1996	1.7 millones de hectáreas	Desconocido	maíz, soja, algodón, canola
2017	189.8 millones de hectáreas	24 (5 industrializados y 19 en desarrollo)	maíz, soja, algodón, canola, remolacha azucarera, alfalfa, berenjena, papaya, zapallo italiano, manzana y papa

Fuente: Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) (2017)

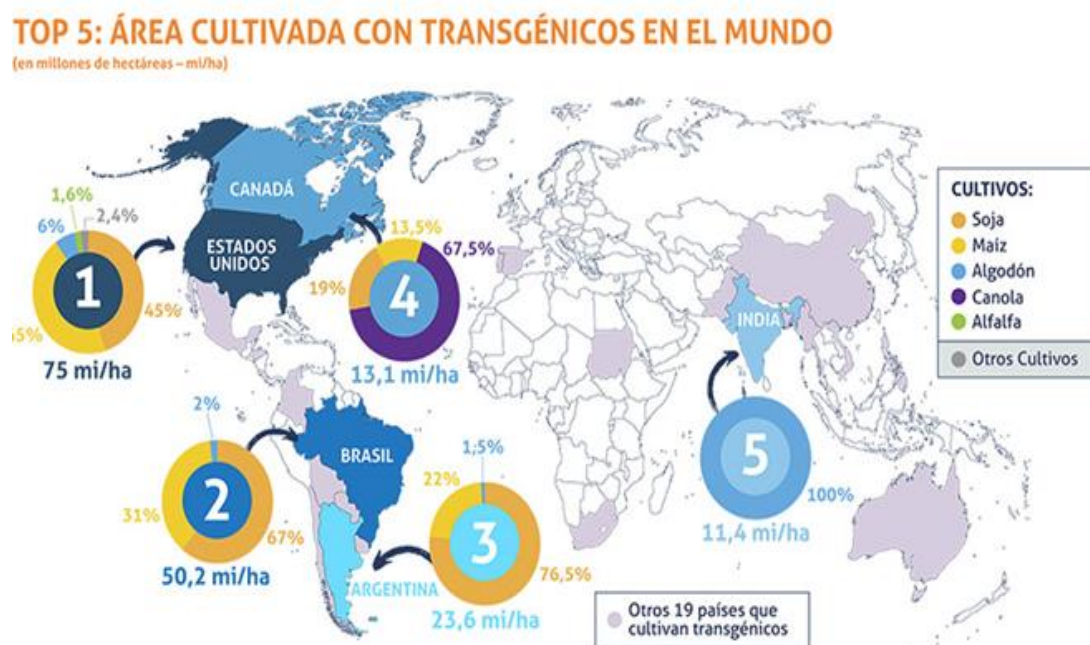
Elaborado por: Ana Lia Peñafiel

Ahora bien, estas hectáreas a nivel global según información recogida de la Asociación Gremial ChileBIO CropLife Biotecnología para una agricultura sostenible en base a

los informes de (ISAA) año 2017 esas 189.8 millones de hectáreas se encuentran distribuidas en cinco países industrializados (Estados Unidos, Canadá, España, Australia y Portugal) y en diecinueve países en desarrollo, incluyen a un total de diecisiete millones de agricultores que han apostado por los cultivos transgénicos. Estos 189.8 millones de hectáreas tiene a cinco países principales cuyos territorios destinados al cultivo suman el 93.7% total de la superficie de cultivos GM de todo el mundo, en el siguiente mapa se puede observar a este top cinco de países líderes en transgénicos y los productos que más destacan son la soya, maíz y algodón:

Gráfico 1.7.

Países principales en cultivos GM a nivel global año 2018.



Fuente: Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio). Informe del año 2018.

Evidentemente a pesar de las controversias que el tema de cultivos GM o transgénicos acarrea, el mundo de la agricultura y comercialización de este tipo de cultivos, no ha frenado su desarrollo, sino que las hectáreas dedicadas a esta actividad año tras año aumentan como la lista de países especialmente de América Latina que se han suman

a esta tendencia, atraídos por los posibles beneficios, despertados por ser parte del desarrollo o como una presión de mercado con el fin de poder obtener mayor competitividad frente a sus oponentes, la siguiente tabla muestra desde un enfoque general (el orden de los países es alfabético) la situación de la región hasta el año 2017:

Tabla 1.8.

Países de América Latina y Central que siembran cultivos GM o transgénicos años 2017.

PAIS	PRINCIPALES CULTIVOS
Argentina	Soya, maíz y algodón.
Bolivia	Soya
Brasil	Soya, maíz y algodón
Chile	Soya, maíz y canola
Colombia	Maíz y algodón
Costa Rica	Algodón y piña
Honduras	Maíz
México	Algodón, maíz
Paraguay	Soya, maíz y algodón
Uruguay	Soya y maíz

Fuente: Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) (2017).

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

La incursión de los países en el uso de biotecnología aplicada al campo de la agricultura no solo ha generado reacciones a nivel social, político, sino que evidentemente también despierta reacciones de las ciencias jurídicas. En este sentido la investigación se ha centrado en dos regiones de forma específica Europa por ser un referente como uno de los primeros países en incursionar con la siembra de semillas transgénicas y sus políticas públicas frente a esta decisión, y algunos países de América Latina ya que Ecuador está en esta parte del continente y se puede apreciar los cultivos GM y sus implicaciones en un escenario muy similar, por ser cercanos en cultura Jurídica y sociedad.

1.8.10.3.1 Europa.

Europa es un continente de interés, al estar integrado por varios Estados sus políticas públicas llegan a ser dictaminadas y en los casos en que compete, cada Estado miembro decidirá si son compatibles con la legislación interna. la legislación europea como primer punto permite el cultivo de plantas GM, al respecto la autora Polo (2017) agrega: “La legislación europea permite la coexistencia de cultivos transgénicos y no transgénicos o tradicionales en las tierras de sus estados miembros, dejándoles a cada uno de estos la posibilidad de decidir si prohibirlos o no dentro de su territorio.” (p.45).

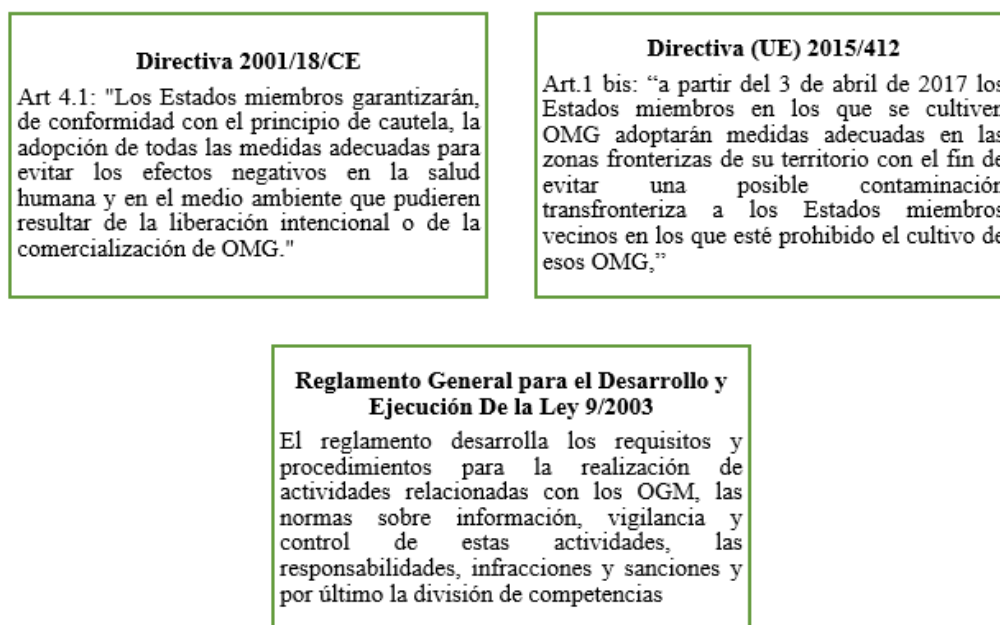
Según datos obtenidos de la organización GreenPeace (2016), hasta el año 2017 en la Unión Europea con el criterio de libre elección diecisiete países miembros, han prohibido el cultivo de transgénicos en sus territorios y en realidad de aquellos que cultivan semillas transgénicas el más significativo es España en este país se cultiva una variedad de maíz transgénico MON810, cuya patente está en manos de Monsanto (compañía comprada en la actualidad por la multinacional Bayer).

Esta variedad de maíz tiene como característica adquirida la resistencia a uno de los gusanos que más afecta el maíz llamado “taladro”, la ingeniería genética le ha permitido crear a la planta su propio insecticida, para que esta plaga no afecte su cosecha, sin embargo, en palabras de la asociación Ecologistas en acción (2005) el efecto de esta manipulación: “afecta también a otros seres vivos, incluso especies beneficiosas que ayudan al agricultor a controlar las plagas. Además, su uso continuado puede generar resistencia en el propio taladro.”, en este escenario convergen tanto los posibles beneficios y riesgos característicos del tema transgénicos,

frente a esta situación el poder Estatal de Europa ha creado legislación que regule la liberación de semillas transgénicas en su territorio:

Gráfico 1.8.

Legislación europea referente a cultivos GM o transgénicos



Fuente: Directiva 2001/18/CE, Directiva (UE) 2015/412, Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución De la Ley 9/2003

Adelantando un poco el criterio es muy interesante observar como la normativa europea en torno al tema transgénicos, incluye expresamente al principio de cautela o mejor conocido como precautorio, logra que este principio se enlace de forma armónica con el tema de cultivos con el único fin de que el gobierno adopte todas las medidas necesarias para evitar se ejecuten potenciales riesgos que pueden llegar a ser irreversibles.

1.8.10.3.2 América Latina.

Esta parte del continente americano es rica en sus recursos naturales, lo cual ha permitido que la biotecnología rápidamente se inyecte en el modo de producción agrícola, insertando los cultivos transgénicos en una gran cantidad de paises latinoamericanos, Bravo (2011):

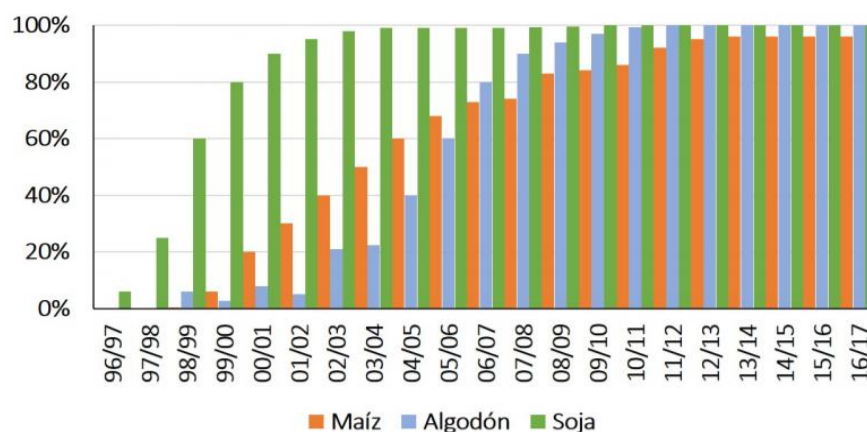
Hablar de cultivos transgénicos en América del Sur es hablar del grano de soya o soja, del herbicida glifosato y, en gran medida, de Monsanto, la gran empresa que provee insumos para la agricultura. Pero no es un tema simple, ni está sólo circunscrito a esos tres elementos. Por el contrario, toca un sinfín de aspectos, casi todos muy sensibles, que comprometen intereses económicos, seguridad y soberanía alimentaria y producción agrícola. (p.1).

Sin duda alguna Argentina es la insignia de esta parte del continente en el tema transgénicos, ya que se cultivan legalmente desde la década de los noventa con el apoyo del gobierno de Carlos Menem, este país que ha asignado grandes cantidades de hectáreas al cultivo exclusivo de plantas GM, además de las grandes cantidades de cultivos, en este país de la región la controversia que ha desatado la ingeniería genética ha sido una de las más notorias en el mundo.

- **Argentina:** En este país el primer cultivo según datos del Consejo ArgenBio data de 1996 con el cultivo de una variedad de soya tolerante al glifosato, desde esta aprobación hasta el año 2016 Argentina ha incursionado en sembrar y comercializar cultivos Bt, y variedades que combinan ambas manipulaciones la resistencia a plagas y tolerancia a herbicidas, el país ocupa el tercer lugar a nivel como productor de variedades GM en cultivos, ya que del total de su territorio 23.6

millones de hectáreas son destinadas para este fin. Este país se ha metido de lleno en el cultivo de GM por lo que en la actualidad el total de la soja que se cultiva en el país es transgénica, en el siguiente grafico se detalla de mejor forma:

Gráfico 1.9.
Evolución de la superficie de cultivos GM en Argentina
(como % del total de cada cultivo)



Fuente: Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (ArgenBio)

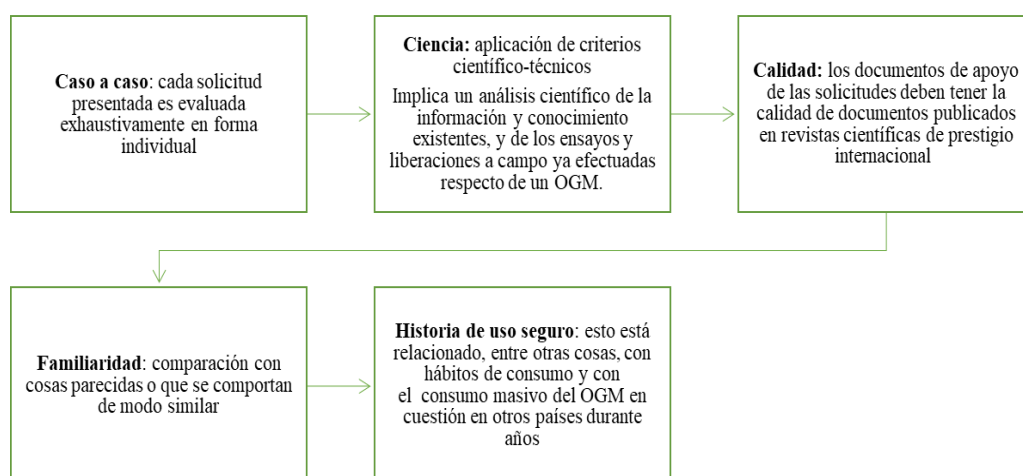
En el contexto latinoamericano que incluye algunas falencias sociales y económicas los cultivos GM son una fuente para lograr obtener un mayor beneficio económico, sin embargo en esta misma situación se han visto comprometidos recursos naturales, por ejemplo, la Alianza Alemana de Protección de la Naturaleza (NABU) dice que: “en muchos países se está eliminando la vegetación autóctona para ser sustituida por cultivos modificados, por ejemplo en Argentina, Brasil y Paraguay los bosques son deforestados para el monocultivo de soja transgénica”, la soja es el producto estrella de Argentina esto en palabras de GreenPeace ha desatado una crisis agrícola ya que los pequeños campesinos han tenido que abandonar sus tierras, provocando una mayor tasa de pobreza e

inseguridad alimentaria ya que aún está en tela de duda la inocuidad de alimentos de origen transgénico.

Como respuesta a todas las demandas sociales el Estado ha creado órganos rectores que controlen, a través de un proceso los cultivos GM que entran a la Argentina cumplan con ciertos parámetros de seguridad y no se vean afectados derechos de los ciudadanos por un desarrollo económico desenfrenado, la institución rectora de vigilar esta actividad es la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) cuyas normas de funcionamiento tienen como base principios ambientales, y al método científico, el proceso que se ha diseñado previo al cultivo de GM y comercialización tiene algunas fases previas que deberá pasar el nuevo OGM antes de poder ser cultivado, en el siguiente gráfico se ilustra este proceso:

Gráfico 1.10.

Proceso previo la liberación y cultivo de semillas GM



Fuente: Secretaría Argentina de Agroindustria.

La normativa que se ha desarrollado en este país Latinoamericano ha podido hacer que la mayoría de cultivos transgénicos que hoy en día produce Argentina sean legales, ya

que han pasado por un proceso previa su autorización, sin embargo esto no significa que ese proceso avale totalmente los posibles beneficios y riesgos que suponen los cultivos transgénicos, lo que sí ha producido es un incremento de ingresos para los grandes productores de soya, maíz y algodón, lo que aún no se puede aseverar a ciencia cierta es que la naturaleza este saliendo ilesa de esta aplicación biotecnológica.

1.8.10.4 Situación Jurídica de los cultivos GM o transgénicos en Ecuador.

Ecuador se caracteriza por ser un Estado Constitucional de derechos y justicia, cuya norma suprema es la Constitución de la República del Ecuador 2008, en este texto se ha reconocido a la naturaleza como sujeto de derechos (artículo 10) e incluso en el capítulo segundo de la Constitución de Montecristi 2008 (artículos del 12 al 34) se ha desarrollado un nuevo régimen el cual incluye un desarrollo en armonía y respeto hacia la naturaleza llamado buen vivir. Este ha sido reconocido como un derecho constitucional que engloba aspectos económicos, culturales, sociales, de alimentación, salud, ambiente sano entre otros para que los ecuatorianos realmente puedan estar en pleno goce del buen vivir.

Partiendo desde esta premisa toda la normativa nacional que se ha desarrollado en torno al tema transgénicos tiene como característica común abordar el tema desde el enfoque que propone la Constitución de la República del Ecuador 2008, para una mejor comprensión a continuación se presenta a modo resumen una tabla con las normas que abracan el tema cultivos transgénicos o sus derivados:

Tabla 1.9.*Normativa nacional y transgénicos.*

TEXTO LEGAL	ARTICULO	ABORDAJE
Constitución de la República del Ecuador (2008):	Artículo 401.	Declara a Ecuador como territorio libre de cultivos y semillas transgénicas.
	Artículo 13.	Derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos
	Artículo 281.	La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico que debe prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos
Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. (2009).	Artículo 26.	Reafirma al Estado como un territorio libre de cultivos GM. Permite el ingreso de materia prima de origen transgénico. Exige el etiquetado de productos que tengan materia prima transgénica.
Ley Orgánica de Defensa del Consumidor. (2015)	Artículo 13.	Exige el etiquetado de productos destinados al consumo humano o pecuniario de origen GM
Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable (2017).	Artículo 56.	Permite el ingreso de semillas GM o transgénicas únicamente con fines investigativos.

Fuente: Constitución de la República del Ecuador 2008, Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. 2009, Ley Orgánica de Defensa del Consumidor. 2015, Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable 2017.

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

1.8.10.4.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008):

1. Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales.

Sección primera: Naturaleza y ambiente.

Art. 401.- Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología

moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización.

Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Este artículo es muy claro y enérgico en declarar al país como un territorio libre cualquier variedad de GM destinado al cultivo, esta aseveración para la autora Elizabeth Bravo coordinadora de la Red por una América Libre de Transgénicos, es el resultado de algunos procesos de luchas sociales que ha incluido a sectores agrícolas, campesinos y organizaciones ecológicas y por supuesto lo intrínseco del ser humano que lo liga con la naturaleza. De este mismo artículo se desprende una conducta implícita prohibitiva , sobre cualquier sujeto que pretenda introducir o usar esta biotecnología en el territorio, este apartado normativo es fuerte, sin embargo, el legislativo dejó una puerta abierta al otorgarle al presidente y asamblea el poder para en casos de interés nacional introducir cultivos GM al territorio, esta puerta sirvió como fundamento para que el entonces presidente de la república Rafael Correa Delgado, en su enlace ciudadano 417 hable sobre la significancia de este artículo y se abra el debate para que las semillas transgénicas y su investigación tome un nuevo rol protagónico.

La CRE 2008 con su artículo 401 hace posible que se desprendan temas que directa o indirectamente están relacionados con los cultivos GM como seguridad alimentaria, salud, prevención, políticas públicas entre otros.

2. Capítulo segundo: Derechos del buen vivir

Sección primera: Agua y alimentación

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente

producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

3. Capítulo tercero: Soberanía alimentaria

Art. 281.- La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente.

Para ello, será responsabilidad del Estado:

13. Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos.

Ambos apartados normativos engloban aspectos que están implícitos cuando se habla de cultivos GM o transgénicos, aunque es necesario aclarar que en la actualidad como lo dice Bravo (2011) no hay un transgénico a nivel regional que sea destinado directamente para el consumo humano, pero si destinados a balanceados que alimentan el ganado que después será alimento para los humanos. La CRE 2008 exige que se garantice que las personas tengan acceso a alimentos, pero no basta con el acceso, sino que estos sean sanos y seguros para la población, ahora bien, como como se ha expuesto los cultivos transgénicos globalmente no tienen un solo criterio, sino que sus efectos aún han sido catalogados como inciertos.

Por lo tanto, el derecho a la soberanía alimentaria está ligado estrechamente en su Art 281 numeral 13 con el tema transgénicos ya que este objetivo estratégico no solo debe procurar que la población tenga alimento suficiente, sino que además se debe garantizar que la población produzca sus propios alimentos y se debe vigilar que el alimento no provenga de procesos científicos sobre los cuales existe aún incertidumbre, este postulado cobra tal importancia en el ámbito nacional que el legislativo ha creado una ley orgánica en la cual se profundiza en el tema soberanía alimentaria.

1.8.10.4.2 LEY ORGÁNICA DEL RÉGIMEN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. (LORSA) (2009).

1. Capítulo IV: Sanidad e inocuidad alimentaria.

Art. 26.- Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas....

Segundo inciso Las materias primas que contengan insumos de origen transgénico únicamente podrán ser importadas y procesadas, siempre y cuando cumplan con los requisitos de sanidad e inocuidad, y que su capacidad de reproducción sea inhabilitada, respetando el principio de precaución, de modo que no atenten contra la salud humana, la soberanía alimentaria y los ecosistemas. Los productos elaborados en base a transgénicos serán etiquetados de acuerdo a la ley que regula la defensa del consumidor.

El primer inciso del articulado 26 repite exactamente lo mismo que el 401 de la CRE 2008 lo cual reafirma la visión del Estado hacia los cultivos y semillas transgénicos, sin embargo, el inciso segundo de la LORSA habla de un tema totalmente nuevo y da permiso para la importación y procesamiento de materia prima de origen transgénico

siempre y cuando esta materia prima tenga incapacidad de reproducción, esto según los autores Intriago y Bravo (2015), por el nivel de riesgo que tienen los transgénicos de contaminación genética. El artículo además obliga a los productos derivados de esta materia prima a tener un etiquetado que indique la presencia de transgénicos en los alimentos para que el consumidor pueda tener el libre derecho de elección.

Frente a esta nueva situación se ha creado la ley de defensa del consumidor encargada de regular el tema de etiquetados, como un mecanismo de información para el consumidor:

1.8.4.10.3 LEY ORGÁNICA DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR. (2015).

1. Capítulo IV: Información Básica Comercial.

Art. 13.- Producción y Transgénica. - Si los productos de consumo humano o pecuario a comercializarse han sido obtenidos o mejorados mediante trasplante de genes o, en general, manipulación genética, se advertirá de tal hecho en la etiqueta del producto, en letras debidamente resaltadas.

Las etiquetas de productos permiten darle la información necesaria por parte del productor hacia el consumidor, para que se pueda estar al tanto de todo el componente del alimento que se va a adquirir. El artículo 13 de este cuerpo normativo actúa como un complemento de la exigencia dictaminada por la LORSA y sirve como un mecanismo para que el consumidor ejerza su derecho a la libre elección de lo que consume, en el criterio de la autora Chávez. (2014). esto significa que: “Nuestra legislación permite el ingreso de los alimentos transgénicos en la dieta de nuestros

hogares, convirtiéndonos únicamente en consumidores de productos de otros Estados y aumentando el número de importaciones en el país.” (p.46).

Sin duda alguna esta regulación deja abierta la interrogante del porque Ecuador permite productos derivados de transgénicos, pero no un cultivo de especies modificadas por la ingeniería genética, para la Red por una América Libre de Transgénicos esta situación tiene que ver directamente con los derechos de la naturaleza y sus recursos como eje central de una protección mayor. Como eje de la investigación es momento de aterrizar en el año 2017 en el cual se aprobó la ley de semillas, texto normativo que es el resultado de debates iniciados por el ejecutivo y propuestos ante el poder legislativo.

1.8.4.10.4 LEY ORGÁNICA DE AGROBIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y FOMENTO DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE (2017).

1. Capítulo III: Infracciones y Sanciones por Introducción de Semillas y Cultivos Transgénicos

Artículo 56.- Semillas y cultivos transgénicos. - Se permite el ingreso de semillas y cultivos transgénicos al territorio nacional, únicamente para ser utilizados con fines investigativos. En caso de se requiera el ingreso para otros fines distintos, se deberá seguir el procedimiento establecido en la Constitución para tal efecto.

Constituyen infracciones especiales muy graves, el ingreso o uso no autorizado de semillas y cultivos genéticamente modificados para cualquier fin que no sea el de investigación científica.

Este es el texto cumbre sobre cultivos transgénicos, de forma clara el texto aprueba la incursión del Estado ecuatoriano como investigador de cultivos GM, es importante resaltar que únicamente están aprobados para este fin y en caso de que sean introducidos para otro fin con el fin de un fiel cumplimiento a la norma esta acción se constituirá como una falta y se destruirán estos cultivos (artículo 57). Este texto se ha convertido en el eje de controversia en el año 2018 dentro del territorio, una vez más hay dos posturas divididas que incluyen al sector público y privado a favor de continuar con esta investigación y del otro lado mayoritariamente sector privado, aunque con participaciones notables del público esta ley es totalmente a la declaración del 401 CRE 2008 “Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas.”.

1.8.10.5 Fallos en los que se ha aplicado el principio de precaución.

Como ya se expuso la herramienta más eficaz y usada para reclamar una tutela judicial efectiva a favor de la naturaleza es la Acción de protección contemplada en la CRE 2008 y la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional. Cabe señalar que actualmente en Ecuador el tema cultivos GM o transgénicos es muy reciente por lo tanto la justicia no ha tenido causas conocidas en la temática, sin embargo, en enero del 2019 en la provincia de Los Ríos la justicia ecuatoriana resolvió en sentencia su primer caso oficial sobre cultivos y semillas transgénicas.

Acción de Protección N° 12283201802414 (18 de enero del 2019, Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo).

La acción de protección fue interpuesta por la Federación de Centros Agrícolas y Organizaciones Campesinas del litoral “FECAOL”. y el Centro Agrícola Cantonal De Quevedo, en contra del Ministerio de Agricultura. Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP y la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD. La acción de protección fue interpuesta por una posible siembra ilegal de cultivos transgénicos de soya en la provincia de Los Ríos , en el 2015 la Federación de Centros Agrícolas y Organizaciones Campesinas del litoral “FECAOL”, empezó un monitoreo en la costa para detectar la potencial presencia de soya transgénica en junio del 2015 tras la aplicación de la Prueba de Detección de Proteína Transgénica ELISA de la Firma “Envirologix” de los Estados Unidos de Norte América, se obtuvo un resultado positivo de siembra GM desde este año estas organizaciones han pedido un constante monitorio, pero solo hasta el 2018 se hizo la petición oficial a la Defensoría del Pueblo de Los Ríos de llevar a cabo un nuevo estudio sobre la soya cultivada, la defensoría obtuvo como resultado la efectiva presencia de soya GM ilegal en algunos cantones de la provincia.

La defensoría expone su preocupación por estos cultivos argumentando que:

- La adopción de soya transgénica con tolerancia a glifosato podría conllevar un problema de salud pública de la población que vive de los cultivos, pues en 2015 la Organización Mundial de la Salud (OMS), máximo espacio internacional en materia sanitaria alertó sobre la vinculación de este herbicida glifosato con el

cáncer e hizo una reclasificación del glifosato, como “posible cancerígenos para seres humanos”. (Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo, Acción de Protección N° 1228320180241 p.3).

Así mismo la defensoría puso en conocimiento de los jueces, la sentencia dictada en California, Estados Unidos 2018 en contra de Monsanto (Hoy Bayer) “porque su producto estrella Roundup, que contiene como ingrediente activo glifosato, por ser un “factor sustancial” en la aparición del cáncer que sufre un jardinero en EEUU” (Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo, Acción de Protección N° 1228320180241 p.3).

Como fundamentos de derechos la acción de protección tenía como insignia el incumplimiento del artículo 401 CRE 2008, violación del ambiente sano y derechos de la naturaleza, además como un dato de especial interés en esta acción jurídica se invoca al principio de precaución, la acción de protección además está acompañada de medidas cautelares.

La sala penal en este caso ordeno un nuevo monitorio llevado a cabo por una comisión que incluía representantes de los accionados y accionantes esta comisión reitera la presencia de soya transgénica en Los Ríos, por lo tanto, la sala da a lugar la acción de protección y deja algunos matices de razonamiento muy interesantes:

- “El Ecuador se declaró constitucionalmente una República libre de semillas y cultivos transgénicos, constituyéndose a partir de ese momento aquella garantía en un derecho constitucional de todos los habitantes del territorio” Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo, Acción de Protección N° 1228320180241

p.3). por lo tanto, al encontrarse muestras positivas de soya GM se está atacando directamente esta declaración.

- De manera directa e indirecta con este tipo de cultivos se está afectando también el derecho al buen vivir (sumak kawsay), ya que, a través de la ingeniería genética, en estas semillas y cultivos se manipula la estructura de la molécula de ADN. Por lo tanto, la liberación al ambiente natural de estos organismos transgénicos no está respetando el mantenimiento, ni la regeneración de los ciclos naturales, como manda la Constitución de la República del Ecuador. Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo, Acción de Protección N° 1228320180241 p.3).
- Ambos argumentos fundamentados en derecho, la muestra positiva de soya GM y todos los elementos presentados como pruebas científicas llevaron a la sala a poder resolver a favor de la naturaleza y ordenar a la autoridad competente el decomiso e incineración de estos cultivos transgénicos, se ordenó además llevar un control periódico del sector para comprobar que no haya más cultivos de soya de este tipo y como una reparación integral simbólica se le ordena al MAGAP inscribir en su sitio digital “Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas según el Art. 401 CRE”.

Sin duda alguna esta acción de protección ha marcado un precedente para el país sobre la forma en que la justicia actuara con la normativa vigente, para la temática ha resultado muy grato poder encontrar un fallo sobre cultivos GM, sin embargo, esta sentencia ha servido para evidenciar que el principio de precaución fue invocado por la parte accionante, pero el juez no lo ha mencionado en su motivación de sentencia, lo cual evidencia el rol aun secundario de la precaución.

Demandas de inconstitucionalidad en contra del artículo 56 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable (2017).

Desde que se aprobó en el año 2017 esta ley varias han sido las controversias que han surgido especialmente encabezadas por los sectores agrícolas y ecologistas. En total se han presentado seis demandas de inconstitucionalidad en contra de la autorización para ingreso de semillas transgénicas para fines investigativos al país. El diario la Hora en su edición digital del 15 de mayo del año 2018 dio a conocer que la audiencia para resolver estas demandas fue llevada a cabo, sin embargo, hasta el mes de enero del 2019 la Corte Constitucional de Justicia de Ecuador no ha emitido sentencia alguna sobre el tema.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Metodología de la Investigación:

La presente investigación se realizó desde un paradigma crítico propositivo, porque se reflexionó en la teoría existente contrastada con el contexto social actual para poder llegar a obtener conclusiones reales. El carácter epistemológico es cualitativo, debido a que la investigación estuvo orientada a analizar los fenómenos sociales actuales. Un alcance exploratorio debido a que el tema investigado tiene poco desarrollo jurídico y doctrinario en el ámbito nacional.

Debido a que se empleó la modalidad bibliográfica-documental, tomando como fuentes primarias normativa internacional y nacional, libros, revistas y artículos científicos especializados en la temática que se investigó, asimismo se estudiaron casos pertinentes al problema de investigación, con lo cual se determinó de manera clara el actuar del principio de precaución como un instrumento jurídico, además se aplicó la información receptada en base a documentos válidos y confiables de la web como fuente de información secundaria, y, de campo; porque se recabo información de manera personal a través de entrevistas a expertos con gran dominio sobre el principio de precaución y en el área de semillas transgénicas, quienes proporcionaron información necesaria para conocer de manera específica la validez que tiene la precaución como un instrumento jurídico y la situación actual de semillas transgénicas en Ecuador.

2.1.1. Método General:

En la presente investigación debido al carácter jurídico doctrinario se ha aplicado como método general el deductivo, en el proyecto se analizó la doctrina nacional e internacional sobre el principio de precaución desde un enfoque general hasta lograr aterrizar al principio de precaución en el uso de transgénicos, la aplicabilidad de método deductivo se justificó en que gracias al análisis general doctrinario del principio de precaución se llegó a establecer de una forma específica en el marco normativo ecuatoriano el grado de viabilidad que tiene el principio de precaución en el uso de transgénicos.

2.1.2. Método Específico

El método Específico que se aplicó en la investigación es el método comparativo este permitió contrastar la normativa legal aplicada en otros países, como los casos existentes de España y Argentina en donde ya se ha incursionado en el uso de transgénicos y la postura que el Estado como ente regulador ha tomado frente a la aplicabilidad del principio de precaución en sus lineamientos político-jurídicos.

2.1.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de Información:

Las técnicas utilizadas fueron el estudio de casos y la entrevista, ya que se realizó una serie de interrogantes teniendo como base un cuestionario estructurado acorde al tema de investigación, la entrevista se aplicó en abogados especialistas en el área

constitucional-ambiental y expertos en el manejo de principio de precaución y semillas transgénicas, con la finalidad de conocer diferentes criterios sobre la problemática planteada.

2.1.4. Población y Muestra.

Debido al carácter cualitativo propio de la investigación no fue necesaria la aplicación de fórmula ya que no se buscan estadísticas, por lo tanto, se realizará la recolección de información por medio de un muestreo no probabilístico intencional a 2 abogados especialistas en la materia de ambiental y constitucional, así como a 2 expertos en semillas y alimentos transgénicos.

CAPITULO III

3.1 Presentación de Resultados.

Entrevista realizada a abogados conocedores de derecho ambiental y constitucional. Ambas abogadas han participado la propuesta de acciones en contra de los transgénicos, la defensoría del pueblo en la provincia de Los Ríos y Acción Ecológica en la inconstitucionalidad de la ley de semillas Art.56. Todas las entrevistas fueron realizadas considerando un preámbulo explicativo sobre el principio de precaución, principio de prevención-

Tabla 3.1.
Entrevistas aplicadas en abogados.

NOMBRE	Abg. Laydi España	Abg. Tatiana Rivadeneira	ANALISIS
CARGO QUE DESEMPEÑA-	Abogada de la Defensoría del pueblo provincia de Los Ríos.	Abogada en libre ejercicio miembro del colectivo Acción Ecológica	
PREGUNTAS			
<ul style="list-style-type: none"> Prevenición o precaución ¿Qué se puede aplicar en el tema cultivos transgénicos? 	<p>El principio precautorio como su nombre lo indica, busca que el Estado precautele la seguridad de la salud ambiental y humana frente a actividades inciertas en cuanto a resultados y el alcance de estos.</p> <p>El tema de transgénicos, aunque a nivel personal la incertidumbre ha sido probada en efectos negativos, a nivel global es aún incierto el alcance dañino de estos cultivos, por lo tanto, resulta obvia la aplicación de la precaución en el caso.</p>	<p>El principio precautorio es una herramienta eficaz en los casos en los cuales se detecta la presencia de cultivos GM, en el contexto legal ecuatoriano se reconoce ambos principios como parte de la norma, ahora bien, para saber cuál debería invocar la autoridad es importante tener claro el nivel de incertidumbre que existe a nivel global respecto a los transgénicos.</p> <p>Al estar en la CRE 2008 la precaución por supuesto que es adaptable y de hecho ha sido invocada en las demandas de inconstitucionalidad presentadas antes la corte</p>	<p>Ambas profesionales del derecho coinciden en su criterio de la validez que tendría el principio de precaución en una situación como la de cultivos transgénicos y no solo por la construcción teórica del principio, sino que además la precaución se encuentra contenida en la norma suprema del país la Constitución de la Republica 2008 y puede ser accionada en socorro de la naturaleza.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los datos a nivel global sobre cultivos transgénicos datan de la época de los noventa, hasta la fecha han transcurrido 22 años aprox., en su experiencia ¿Estos años le han dado a la humanidad suficiente 	<p>En Ecuador obviamente no se ha tenido evidencia desde esa época, pero en el resto del mundo si, estudios independientes y a la sentencia del Estado de California en contra de Monsanto han probado que el transgénico glifosato produce mayor riesgo de padecer cáncer.</p>	<p>Casi han transcurrido 24 años desde que se empezó a sembrar cultivos GM, obvio que se tiene información el problema es que no se tiene un acceso masivo a ella, pero podemos ver los casos de otros países en los cuales la justicia por tener suficiente certeza científica ha tomado decisiones que pongan un alto a los transgénicos,</p>	<p>Esta pregunta deja entrever la tendencia de las entrevistadas, ya que a su criterio existe certeza científica suficiente que determine que los cultivos transgénicos más allá de los beneficios con los que se los comercializa son un peligro para la humanidad.</p>

<p>certeza científica de los efectos de cultivos GM?</p>	<p>Si me preguntas sobre la evidencia científica que pruebe riesgos, pero también sobran los intereses económicos por mantenerlos ocultos.</p>	<p>puedo mencionar el caso de Argentina en donde la ciencia ha comprobado el peligro en el que están los polinizadores naturales están muriendo por el glifosato usado en sembríos de soya .</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • En un escenario como el ecuatoriano ¿considera necesarios los alimentos de semillas transgénicas? 	<p>No, primero el Ecuador al ser un país megadiverso en todo sentido, también refiere esta diversidad a su variedad de cultivos y semillas nativas, suficientes para alimentar a su población y definitivamente no son necesarios ya que el mandato constitucional de soberanía alimentaria nos manda a ser autosuficientes en alimentos no ha depender de semillas patentadas por las grandes compañías.</p>	<p>No, lo que necesitamos en enfocarnos en los recursos que tenemos nuestra semilla nativa produce resultados, más bien se deberían implementar políticas públicas que incentiven al agricultor a producir productos orgánicos. Ecuador podría ser visto como un referente de la región si potenciara su agricultura ancestral y tradicional y le daría un no rotundo a los transgénicos al menos aplicados en alimentos. .</p>	<p>Las respuestas hacen alusión a la biodiversidad del territorio dando un rotundo no a la interrogante y afirmado que son otros los mecanismos que se deben activar para que se cumplan los objetivos del Estado alimentación sana, se debería darle prioridad a los cultivos tradicionales y la semilla nativa que poseemos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué Ecuador permite la venta de productos que deriven de transgénicos, siempre y cuando tengan etiquetado, pero prohíbe el cultivo de semillas transgénicas? 	<p>En mi criterio profesional esta situación tiene un trasfondo de percepciones, los derivados no pueden generar contaminación genética, el cultivo directo en la tierra representa que esta semilla se quedara de forma permanente en nuestros suelos, lo que tratamos de cuidar es en definitiva el derecho a un ambiente sano para ahora y futuras generaciones.</p>	<p>Hay que recordar que el campo de la ingeniería genética no solo ha centrado sus esfuerzos en el campo de cultivos, en este sentido la biotecnología si aporta productos útiles para la humanidad (medicina, cosméticos, alimentos derivados) Ahora bien, básicamente esta decisión se da porque con el etiquetado existe los derechos de elección, si el consumidor quiere adelante, en la semilla en cambio como etiquetamos la soya, papas, maíz y controlamos la semilla en campo abierto.</p>	<p>El principal fundamente que se resalta en ambas respuestas es el peligro de contaminación genética que existe con respecto a cultivos GM, pero este queda controlado o restringido en la venta de productos cuya materia prima ha sido transgénica.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el rol social que deben cumplir los institutos de investigación de biotecnología en el país? 	<p>Tuve la oportunidad de ser parte de la acción de protección N° 12283201802414, en este caso para mí, las instituciones de investigación debieron ser parte de este monitoreo, recoger los datos necesarios para saber si existe o no soya transgénica.</p> <p>Es decir, su rol es activo en cuanto a temas de interés para la sociedad civil.</p>	<p>De cajón parar la investigación y no estoy en contra de ella, pero con el tema d transgénicos no es posible manejar el tema d contaminación genética 100% controlada.</p> <p>Aparte de la situación ambiental las instituciones investigación no tienen ni recurso humano ni económico, como ejemplo regional Brasil lleva años de investigación y hasta la fecha no ha logrado desarrollar sus propias semillas GM ya que esto es una cuestión de control de mercado liderada por Monsanto.</p>	<p>La primera respuesta va enfocada al rol de control que deben tener estas instituciones, la segunda más bien está enfocada a estas investigaciones no deben tener lugar en el país ya que estas instituciones de investigación no cuentan con los recursos necesarios.</p>
---	--	---	--

Fuente: Entrevistas.

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

Tabla 3.2.
Entrevista aplicada a experto en el tema de cultivos.

NOMBRE	Ing. Agrónomo Nelson Villacrés	ANALISIS
CARGO QUE DESEMPEÑA-	Magíster en Agroecología y Ambiente	
PREGUNTAS		
<ul style="list-style-type: none"> Prevenición o precaución ¿Qué se puede aplicar en el tema cultivos transgénicos? 	<p>Desde mi punto de vista profesional creo que si se previene se está precautelando y este tema tan polémico de transgénicos lo mejor sería precautelar ya que no se tienen pruebas irrefutables de que no exista ningún peligro, de aquí en unos cuantos años podrán existir pruebas contundentes, que dicen que son malos por lo tanto todo un país no se puede arriesgar.</p>	<p>En esta entrevista el especialista liga a la precaución con la prevención, dice que ambas se complementan por lo que obligatoriamente se activan los dos mecanismos cuando se habla de cultivos GM y la controversia en su entorno.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Los datos a nivel global sobre cultivos transgénicos datan de la época de los noventa, hasta la fecha han transcurrido 22 años aprox., en su experiencia ¿Estos años le han dado a la humanidad suficiente certeza científica de los efectos de cultivos GM? 	<p>Para mí la humanidad va 28 en las investigaciones de cultivos transgénicos, creo que ha sido un tiempo suficiente para que los científicos tengan una idea clara sobre las consecuencias de estos organismos, pero mucha de esta información ha sido reservada para el lado del que esta la ciencia y muchos están en manos de las trasnacionales</p>	<p>El mundo a esta altura de la investigación en transgénicos ya debe tener datos bastos y suficientes para construir un concepto unificado, sin embargo, a criterio del entrevistado estos datos están en manos de los actores políticos que controlan este controversial mundo de los cultivos genéticos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> En un escenario como el ecuatoriano ¿considera necesarios los alimentos de semillas transgénicas? 	<p>Mi óptica profesional me dice que son necesarios, mientras no haya un criterio unificado de los riesgos, son necesarios debido a que la población crece año tras año, la demanda de alimentos es masiva y además le resta al país nivel de competitividad.</p> <p>Hasta el 2018 la población de Ecuador estaba sobre los 17 millones y seguimos empleando las mismas técnicas agrícolas y el mismo nivel de producción.</p>	<p>La respuesta está enfocada en un ámbito demográfico vs alimentación, por lo tanto, a una mayor población mayor demanda y los cultivos GM resultan la respuesta perfecta para el escenario en el que vivimos para una producción masiva que satisfaga la demanda de alimentos y ayuda además a que el país tenga mayor desarrollo económico.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué Ecuador permite la venta de productos que deriven de transgénicos, siempre y cuando tengan etiquetado, pero prohíbe el cultivo de semillas transgénicas? 	<p>Este es un tema de conocimiento el país no tiene una base sólida en estos temas, no hay suficiente material humano especializado para manejar el tema, por eso la postura del Estado es prohibir este cultivo de forma legal, aunque existan cultivos ilegales.</p> <p>Mientras los productos elaborados ya están listos para la venta el Estado solo tiene que ponerle una etiqueta.</p>	<p>Ecuador tiene falta de gente especializada en la biotecnología a tal nivel que no puede estar seguro de cómo se manejan estos cultivos por lo que prefiere optar por el camino más sencillo y vender productos elaborados con la libre elección que tiene el consumidor.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el rol social que deben cumplir los institutos de investigación de biotecnología en el país? 	<p>Siendo el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) el ente rector llamado en este campo debe asumir toda la responsabilidad siempre y cuando tenga un grupo de especialistas formados en la materia.</p> <p>Sin embargo, por falta de recursos económicos y especialistas el INIAP no tiene un gran avance como centro de investigaciones, este instituto debería ser apoyado directamente por el gobierno.</p>	<p>En definitiva, para el entrevistado el rol del INIAP es protagónico, pero también comparte responsabilidad con el gobierno central por recursos humanos y económicos que le permitan cumplir su misión de investigación profunda.</p>

Fuente: Entrevistas.

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

Tabla 3.3.

Entrevista aplicada a funcionarios públicos de instituciones relacionadas con el tema.

NOMBRE	Ing. Cristina Iglesias	Abg. Carlos Zambrano	ANALISIS
CARGO QUE DESEMPEÑA-	Analista de investigaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)	Departamento jurídico del Ministerio del Ambiente	
PREGUNTAS			
<ul style="list-style-type: none"> Prevenición o precaución ¿Qué se puede aplicar en el tema cultivos transgénicos? 	El INIAP centra su trabajo en el respeto de la naturaleza, pero también el desarrollo de la población, toda acción que ha sido aprobada por el legislativo en este caso la investigación de semillas transgénicas en la ley de semillas actúa bajo un enfoque preventivo y precautorio	Para el ministerio de ambiente como órgano rector que vela por los derechos de la naturaleza, ambos principios pueden y deben ser invocados en situaciones en las cuales se vea comprometida la salud humana y los recursos naturales, Creemos que el Estado ha optado un poco más por un enfoque preventivo no porque sea la mejor opción, sino que existe una confusión de conceptos entre ambos.	Estas instituciones estatales reconocen la existencia de la precaución y la consideran como un criterio valido a invocar cuando se esté presumiendo que alguna actividad puede poner en riesgo la salud humana y naturaleza.
<ul style="list-style-type: none"> Los datos a nivel global sobre cultivos transgénicos datan de la época de los noventa, hasta la fecha han transcurrido 22 años aprox., en su experiencia ¿Estos años le han dado a la humanidad suficiente certeza científica de los efectos de cultivos GM? 	En el mundo no existe un solo estudio contundente sobre efectos negativos de transgénicos, más bien cada año se demuestra el incremento de ganancias para el agricultor, mayo cosecha mejor calidad, y como un Estado se demuestra que este se puede volver más competitivo en venta de cultivos llevado a cabo en tierras de su territorio. Por lo tanto, para mí, estos años han servido para demostrar que los cultivos GM son tecnología de vanguardia.	Ecuador es muy nuevo en este tema transgénico, legalmente no se conoce de ningún cultivo sembrado, en esta línea de criterio no podríamos decir que para Ecuador hay certeza sobre los efectos del cultivo de transgénicos, para ello justamente se abrió la puerta a la investigación, esta interrogante solo la podremos responder después de algunos años.	Con el carácter eminentemente público, visión de desarrollo ambos enfoques están dirigidos a la existencia de certeza científica sobre beneficios y pocos estudios sobre peligros, el Ministerio del Ambiente por su parte deja claro que esta certeza debe ser investigada y probada en el contexto nacional

<ul style="list-style-type: none"> • En un escenario como el ecuatoriano ¿considera necesarios los alimentos de semillas transgénicas? 	<p>Claro que, si los cultivos transgénicos para el país significan una sola cosa PROGRESO, siempre y cuando se los use para lo que fueron creado, la biotecnología actualmente permite tener un mejor control sobre las especies, con los años de investigación se han corregido errores que ya Ecuador no los tendría que sufrir, los necesitamos para una mejor alimentación y un mejor desarrollo económico.</p>	<p>Como ministerio del medio ambiente este es un tema en el cual día a día se trabaja, se han puesto en marcha estudios para determinar si el Ecuador está listo para la siembra y producción de alimentos transgénicos, representa un gran progreso para la economía del país, si los necesita creería que si para temas como competitividad, producción masiva, pero a mi criterio la tierra y el campo no los necesita, estará en manos de las autoridades lograr ponderar estos dos intereses</p>	<p>El INIAP por su parte muestra un apoyo total a la necesidad de biotecnología en el país, como fuente de progreso y como vanguardia tecnológica, el Ministerio del ambiente por su lado apoya la investigación, pero difiere con la idea de que el país necesite más que semillas nativas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué Ecuador permite la venta de productos que deriven de transgénicos, siempre y cuando tengan etiquetado, pero prohíbe el cultivo de semillas transgénicas? 	<p>Porque esto no compromete los recursos naturales del Estado, hay que entender que aún nos faltan profesionales y procesos para decir que manejamos la biotecnología, es para eso la investigación y después poder manejar una producción y comercialización directa de semillas biotecnológicas.</p>	<p>Esta postura a nivel estatal corresponde a poder mantener el mandato constitucional de declarar al territorio libre de semillas y cultivos transgénicos, pero no se prohíbe los derivados de transgénicos, lo cual no afecta a la naturaleza. Igual y toda esta venta de productos de origen GM significa cifras monetarias para el país</p>	<p>Se evidencia un criterio unificado sobre el hecho de que los productos elaborados no interactúan directamente con la naturaleza, por lo tanto, su venta y distribución no afecta al ambiente, sino que alimenta le derecho del consumidor a elegir.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el rol social que deben cumplir los institutos de investigación de biotecnología en el país? 	<p>En el INIAP no hemos trazado como meta poder llevar a cabo investigaciones que permitan romper todos los paradigmas sobre el tema, hemos tomado como nuestra la responsabilidad de descubrir la verdad. Sin embargo, hasta el momento por las demandas de inconstitucionalidad sobre la ley de semillas este rol no ha podido ser ejecutado, en este momento el INIAP este atado de pies y manos hasta que exista sentencia.</p>	<p>Nosotros como ministerio en favor de la naturaleza nos aseguramos de ser un apoyo para el INIAP en el sector público con el fin de que cuando se desarrollen las investigaciones puedan ser llevadas con un verdadero manejo de control de riesgos para precautelar los derechos de la naturaleza.</p>	<p>En definitiva, el sector publico apoya la investigación propuesta por toda entidad que propague el uso de la biotecnología siempre que se respeten normas y procesos legales.</p>

Fuente: Entrevistas.

Elaborado por: Ana Lia Peñafiel.

3.2 Análisis de Resultados

Por medio de la aplicación de entrevistas hacia algunos de los actores sociales que pueden intervenir en el tema de cultivos transgénicos tan reciente en el Ecuador se ha logrado enriquecer y evidenciar si la noción de precaución está presente no solo en los textos legales sino en las estructuras mentales de estos actores.

En el ámbito nacional el llamado principio de precaución o precautorio si bien está contemplado a nivel constitucional en la práctica del derecho este más bien ha tomado un lineamiento de política o un elemento más a considerarse cuando algún actor social muestre interés por promover una actividad que a nivel mundial muestre signos de incertidumbre científica, queda la duda de si realmente en la práctica toma el carácter de principio, pero se ha encontrado unanimidad en cuanto a la validez que este podría tener para ser invocado en una situación en la que se cuestione el efecto de los cultivos GM o transgénicos.

Respecto al nivel de incertidumbre como un elemento determinante de la controversia del tema transgénicos es posible ver como en el ámbito nacional se dejan ver dos posturas muy marcadas aquellas a favor de los efectos positivos y como contraria a favor de todos los peligros para la humanidad y salud, lo que sí se puede evidenciar es que la certeza científica sobre estos productos esta, lamentablemente el acceso más allá de la comunidad científica es limitado para la sociedad civil, cuando se aterriza en el contexto ecuatoriano es interesante saber que no hay postura contraria en cuanto a la libre venta de productos derivados de organismos genéticamente modificados siempre y cuando estos tengan una etiqueta que advierta al consumidor sobre su

contenido, el criterio que motiva este postulado es que se protege al consumidor para ejercer su libre elección informado, ahora bien la postura restrictiva hacia los cultivos GM o transgénicos es la presencia de una posible contaminación genética entre especies y el poco control que la ciencia podría tener sobre este riesgo.

Con esta premisa Ecuador tiene tres situaciones contundentes sobre la necesidad o no de cultivos transgénicos, desarrollo económico competitividad del Estado en mercados internacionales, crecimiento de la población y una alta demanda de alimentos, biodiversidad y semillas nativas capaces de cubrir la demanda, queda en manos del órgano rector lograr un balance entre estas necesidades de tal manera que exista un desarrollo sostenible para con el entorno natural.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. En la investigación se logró identificar a la precaución como un principio fundamental cuando de socorrer a la naturaleza se trata, en sus constructos doctrinarios no solo ha sido apreciado como un principio sino también como un enfoque, criterio, una medida y una herramienta que le da un carácter capaz de adaptarse a distintas situaciones en las que pretende ser utilizado, por otra parte el reconocimiento de la precaución como un principio ha logrado que este se situé en declaraciones, convenios y normativa legal interna de cada Estado como una herramienta coercitiva. El principio precautorio no ha sido creado como una herramienta en contra del desarrollo, sino es un imperativo ético que llama al ser humano a lograr un desarrollo sostenible.
2. Como diagnóstico del marco jurídico que Ecuador maneja sobre cultivos transgénicos se puede concluir que la norma suprema del país es la CRE 2008 en la cual se declara al territorio como libre de cultivos y semillas transgénicas, sin embargo, no cabe duda alguna de que la aprobación de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas Y Fomento de la Agricultura Sustentable en el 2017 trajo consigo un nuevo panorama para el tema de cultivos transgénicos en Ecuador permitiendo el ingreso de OMG o transgénicos para investigaciones.

Desde el 2017 se han propuesto seis demandas de inconstitucionalidad que han puesto un alto a proceso investigativos del país, actualmente el territorio sigue declarado como libre de cultivos GM, legalmente este postulado es producto de la preocupación de la sociedad civil por lo controversial que son los transgénicos aplicados a la agricultura, el país sigue a la espera de que la Corte Constitucional de justicia dicte sentencia y saber, así como correrá el futuro del país.

3. Como criterios jurídicos en definitiva gracias a los estudios de casos, se ha podido demostrar la validez que tiene este principio para ser invocada por el ser humano en favor de la naturaleza, en este sentido la precaución actúa en escenarios en los cuales existe incertidumbre científica y este es el caso de los cultivos transgénicos como producto de la ingeniería genética han sido cuestionados desde el origen de su invención en la época de los noventa. La herramienta principio de precaución es válida lo incierto es el grado de uniformidad con la que es abordada a nivel de los actores judiciales cuando de dictaminar una sentencia se trata.

Hablando de manera específica sobre cultivos GM, se concluye que efectivamente en Ecuador existe hasta la fecha un caso en el cual se ha invocado al principio precautorio en relación con los cultivos transgénicos, sin embargo la precaución fue invocada por los accionantes, el juez por su parte en su sentencia no hace mayor énfasis en este principio ambiental, por lo tanto aunque existe conocimiento, esta contenido en la norma interna e internacional, en el ámbito de aplicación y ejecución aún no es invocado con la fuerza y coercitividad que el principio puede llegar a tener.

RECOMENDACIONES

1. Visto que en el ámbito internacional el principio de precaución se asocia con preceptos de vanguardia en derecho ambiental y se desarrolla doctrina en torno a él, a Ecuador por sus bastos recursos y su estrecha relación andina con la naturaleza debería enriquecer su conocimiento general sobre el principio e incentivar a que la precaución pueda ser usada como un precepto legal en situaciones en las que existan riesgos potenciales y no esperar a que este daño se transforme en irreversible.
2. Se entiende que Ecuador aspira un desarrollo para el territorio, la biotecnología aplicada a la agricultura sin duda ha marcado una nueva era para el mundo en cuanto a rendimiento, calidad, cantidad, competitividad, pero por supuesto también enfermedad, enriquecimiento de unos pocos, compromiso de recursos naturales, desplazamiento de pequeños productores, en conclusión, dos posturas a favor y en contra. El marco legislativo de Ecuador se declara como libre de semillas y cultivos transgénicos, le convendría al Estado seguir operando bajo este lineamiento mientras el mundo siga teniendo incertidumbre respecto a los efectos de estos productos, se debería evaluar si el país cuenta con los recursos humanos y económicos para asumir el manejo de cultivos GM, considerando que los resultados serán para esta generación y las futuras.

En este sentido, el país podría desarrollar y fortificar la capacitación técnico-jurídica de las entidades encargadas de velar por el cumplimiento de las

disposiciones legales, nacionales e internacionales en el ámbito de bioseguridad del que es parte el Ecuador, poniendo mayor énfasis en el recurso humano y poder promover a la ciudadanía información que ya se tiene respecto a cultivos modificados genéticamente.

3. Los operadores de justicia deberían invocar al principio de precaución con todos sus componentes, en un sentido muy estricto este principio no solo liga preceptos jurídicos, sino que además incluye elementos que concatenados forman un proceso cuyo resultado dicta si el caso a resolverse amerita o no la aplicación de dicho principio, hace falta que el operador de justicia conozca a fondo al principio y le extraiga toda su utilidad.
4. Para futuras investigaciones debido al carácter novísimo del tema en el contexto ecuatoriano, se recomienda revisar la decisión de la justicia ecuatoriana en respecto a las demandas de inconstitucionalidad hacia la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable (2017), que sin duda marcará un hito trascendental para el país, con el fin de poder evidenciar como la justicia ecuatoriana abordó en esta ocasión al principio precautorio.

BIBLIOGRAFIA

- Alzuri, S. (2017). La Acción de Cumplimiento en la Ley de Gestión Ambiental de Ecuador. *Revista Universidad Y Sociedad*, 9(1), 196-201. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100028&lng=es&tlng=es
- Antola, M. (2013). Los principios del derecho como fuente del derecho. *Lumen*, (9), 157-164. Recuperado el 18 de junio del 2018 de: http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/derecho/lumen_9/16.pdf
- Arévalo, K. (2011). La adopción del principio de precaución en la legislación ecuatoriana y en su justicia ordinaria y constitucional (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2011). Recuperado el 18 de junio del 2018 de: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1410/1/102335.pdf>
- Baltá, A, Baró, J & Blanco, V. (2012). Alimentos transgénicos: la realidad no siempre supera a la ficción.
- Berros, M. (2016). Reflexiones para repensar la normatividad, procedimientos y estructuras estatales para la gestión de riesgos controvertidos a partir del principio de precaución. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 46(124), 117 - 143.
- Bonamigo, E. (2015). El Principio de Precaución: un nuevo principio bioético y biojurídico. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos. España Publicia.

- Cafferatta, N. (2004) El principio precautorio. *Gaceta Ecológica* (octubre-diciembre): Recuperado el 25 de septiembre del 2018 de: <http://www.redalyc.org/pdf/539/53907301.pdf>
- Casquier, J. & Ortiz, R. (2012). Las semillas transgénicas: ¿un debate bioético? *Derecho PUCP: Revista de la Facultad de Derecho*, (69), 281-300.
- Cedillo, M. (2012). Metodología para capacitar a dirigentes populares del barrio Comité del Pueblo# 1, en soberanía alimentaria y organismos transgénicos, en el 2011: Centro Universitario. Universidad Técnica Particular De Loja. Escuela De Administración De Empresas. Maestría En Gestión Y Desarrollo Social.
- Chávez Martínez, L. N. (2013). Análisis de la Normatividad en Bioseguridad para la Protección de la Diversidad del Maíz en México.
- Chávez, C. (2014). Los transgénicos en la Constitución de la República del Ecuador (Bachelor's tesis, Quito: UCE).
- Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2015), Orden Jurídico Nacional e Internacional en Materia de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, México D.F., ISBN 978-607-8273-14-0
- Cooney, R. (2004). El principio de precaución en la conservación de la biodiversidad y la gestión de los recursos naturales. Editado por la Unión Europea. Recuperado el 18 de junio del 2018 de: http://antigua.mamacoca.org/docs_de_base/Legislacion_tematica/elprincipiodeprecaucion.pdf

De Clément, Z. (2008). El principio de precaución ambiental. La práctica argentina.

RECORDIP, 1(1). Recuperado el 05 de mayo del 2018 de:

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/recordip/article/viewFile/34/24>

file:///E:/TESIS/MAESTR%C3%8DA%20EN%20GESTI%C3%93N%20Y%20DES
ARROLLO%20SOCIAL.pdf

Frúgoli, M (2009) “Daño Ambiental y los Principios Generales del Derecho de

Precaución y Prevención. Reparación. Revista “Derecho & Cambio Social”,

Número 19 - Año VI - La Molina, Lima (Perú). Recuperado el 25 de septiembre

del 2018 de: www.derechocambiosocial.com

Gabriel, Julio. (2014). Biotecnología moderna en los alimentos actuales y del mañana.

Journal of the Selva Andina Biosphere, 2(1), 23-29. Recuperado en 11 de

septiembre de 2018, de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-

38592014000100004&lng=es&tlng=es.

Garzón, R. (2017). Aplicación de los Derechos de la Naturaleza en Ecuador. Veredas

Do Direito: Direito Ambiental E Desenvolvimento Sustentável, 14(28), 13-32.

Recuperado el 22 de noviembre del 2018 de:

<http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v14i28.1038>

Gomar, S. (2010). La sentencia como palabra e instrumento de la comunicación.

Revista Justicia Electoral, 1(6), 45-76. Recuperado el 10 de noviembre del

2018 de:

file:///C:/Users/Ana%20Lia/Downloads/DialnetLaSentenciaComoPalabraEInstrumentoDeLaComunicacion-4062157.pdf

González, R. (2011). *Biotecnología, Historia y Desarrollo: Situación Actual en Nicaragua*.

Guaranda, W. (2009). *Estudio Comparado de Derecho Ambiental, Ecuador-Perú, Bolivia-España*. Recuperado el 25 de agosto del 2018 de: https://www.inredh.org/archivos/libros/estudio_comparado_derecho_ambiental.pdf

Gutiérrez, F., Ruiz, R., & Xoconostle, B. (2015). *Estado actual de los cultivos genéticamente modificados en México y su contexto internacional*. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Centro de investigación y de estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Recuperado de: <file:///C:/Users/Ana%20Lia/Desktop/TRANSGENICOS/ESTRELLA%20DE%20TRANSGENICOS.pdf>

Hanna, L., & Rey, M. (2018). *Dilucidaciones en torno al Principio de Precaución*. *Tecnología y Sociedad*, (6), 11-25. Universidad Católica Argentina. Recuperado el 15 de agosto del 2018 de: <file:///C:/Users/Ana%20Lia/Downloads/993-3332-1-PB.pdf>

Hodson, E., Castaño, A., & Uscátegui, M. (2012). *Biología agrícola moderna, organismos genéticamente modificados y bioseguridad*. Módulo de aprendizaje autodirigido, plan de formación de la rama judicial (No. F30 63). Colombia. Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola Colombia. Consejo Superior de

la Judicatura. Recuperado el 12 de diciembre del 2018 de:
http://www.agrobio.org/wp-content/uploads/2016/03/Libro-Biotecnologia-agricola-moderna-OGM-y-Bioseguridad_vbaja.pdf

Kourilsky P. (2003) Du bon usage du principe de précaution, Ed. Odile Jacob, Paris.
Recuperado el 18 de junio del 2018 de:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/recordip/article/viewFile/34/24>

Larach, M. A. (2001). El comercio de los productos transgénicos: el estado del debate internacional. CEPAL. Recuperado el 25 de septiembre del 2018 de:
<file:///E:/CONSULTORIOS/TESIS%20REAL/larach.pdf>

López, B. (2013). El cuidado debido. Organismos genéticamente modificados y principio de precaución. Dilemata, (11), 61-81. Recuperado de:
<file:///E:/DOCUMENTOS%20DE%20TESIS/Dialnet-ElCuidadoDebidoOrganismosGeneticamenteModificadosY-4195384.pdf>

Marcos, A. (2008). Principio de precaución y cambio climático. Estudios contemporáneos sobre ética. Córdoba: Universitas.

Monroy, D y Ossa, C (2016) El Principio De Precaución En La Jurisprudencia Constitucional Colombiana: Incertidumbre Científica Y Omisiones Selectivas.
Recuperado el 11 de Septiembre del 2018 de:
<https://ssrn.com/abstract=2722973> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2722973>

Moreno, S. & Gil, (2016). Las modificaciones genéticas, su historia e implicaciones éticas en el campo científico contemporáneo. Revista de Educación en

Biología, 19(2), pp-13. Recuperado el 18 de junio del 2018 de:
file:///C:/Users/Ana%20Lia/Downloads/BiotecnologiaCAST%20(1).pdf

Nodari, R. O., & Guerra, M. P. (2004). La bioseguridad de las plantas transgénicas. Los transgénicos en América Latina y el https://www.researchgate.net/publication/266478858_La_bioseguridad_de_las_plantas_transgenicas: un debate abierto. Santiago de Chile: CEPAL, 111-22. Recuperado el 18 de junio del 2018 de; https://www.researchgate.net/publication/266478858_La_bioseguridad_de_las_plantas_transgenicas

Ocando, O y I. Schuler. 2008. Bio-Aventura una exploración en el mundo de la biotecnología agrícola. Agrobio & Pontificia Universidad Javeriana. 2ª. Edición. Xpress Estudio Gráfico y Digital, Bogotá. 76 p.

Ortiz, S. & Ezcurra, E. (2001). Los organismos genéticamente modificados y el medio ambiente. Gaceta ecológica, (60). 29-36. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906002>

Pfeiffer, M. (2001). O RISCO BIOTECNOLÓGICO: ¿FICÇÃO O REALIDADE? Acta bioética, 7(2), 269-276. Recuperado el 8 de septiembre de 2018 de: <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2001000200008>.

Polo, K. (2017). Seguridad alimentaria y alimentos transgénicos. Universidad Complutense de Madrid Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Recupero de: <http://eprints.ucm.es/45796/1/tfm%20Kitiara%20final.pdf>.

Riechmann, J. (2007). Introducción al principio de precaución. El cáncer, una enfermedad prevenible [Internet]. Murcia: FFIS. Recuperado en 11 de septiembre de 2018 de: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/Introducci%C3%B3n%20al%20Principio%20de%20Precauci%C3%B3n.%20Jorge%20Riechmann.pdf>

Rodríguez, E. (2012). Desafíos éticos de la manipulación genética y la investigación con animales. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 29(4), 535-540. Recuperado en 11 de septiembre de 2018, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000400018&lng=es&tlng=es.

Rodríguez, E. (2013). Temas Éticos en Investigación Internacional con Alimentos Transgénicos. Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética, Universidad de Chile, *Revista Bioética*, 19(2), 209-218. Recuperado el 10 de septiembre del 2018 de: <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2013000200005>

Rodríguez, F. Zumalacárregui, R. Otero, C. Calleja, S. & De La Fuente, C. (2003). Lo que vd. debe saber sobre los alimentos transgénicos (y organismos manipulados genéticamente). Cartilla de divulgación. Edición caja España, 69. Recuperado el 12 de diciembre del 2018 de:

Roqué M, Macpherson I, Gonzalvo M. (2015) El principio de precaución y los límites en biomedicina. *pers. bioét.* 2015;19(1):129-139. DOI: 10.5294/Recuperado el 15 de septiembre del 2018 de:

https://www.researchgate.net/publication/279222760_El_principio_de_precaucion_y_los_limites_en_biomedicina

Salazar, B. (2010). El principio de precaución y su aplicación judicial. *Revista de la facultad de derecho y ciencias políticas*, 39(111), 283-304. Recuperado el 22 de julio del 2018 de: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/derecho/article/view/661>

Segrelles, J. A. (2005). El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: una "nueva" revolución verde. Recuperado de: <file:///E:/TESIS/LO%20MAXIMO%20TRANSGENICOS.pdf>

Segura, S. (2015). Organismos modificados genéticamente. Luces y sombras de los alimentos transgénicos recuperado de: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/96534/1/TFG_Dret_Sara_Segura_Fuentes.pdf

Sentís, C. (2002). Ingeniería genética: insuficiencias teóricas y la aplicación del principio de precaución. *Política Y Sociedad*, 39(3), 627 - 639. Recuperado el 20 de julio del 2018 de: <http://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/POSO0202330627A/23893>

Tickner, J. Raffensperger, C. Myers, N. & de Wingspread, X. (1999). El principio precautorio en acción manual. Escrito para la Red de Ciencia y Salud Ambiental (Science and Environmental Health Network, SEHN). Recuperado el 15 de agosto del 2018 de:

<http://www.sustainableproduction.org/downloads/El%20Principio%20Precautorio.pdf>

Troncoso, M. I. (2010). Principio de Precaución y la Responsabilidad Civil, *El. Rev. Derecho Privado*, 18, 205. Recuperado el 14 de julio del 2018 de: [file:///C:/Users/Ana%20Lia/Downloads/Dialnet-ElPrincipioPrecautorio-2881026%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Ana%20Lia/Downloads/Dialnet-ElPrincipioPrecautorio-2881026%20(1).pdf)

Urrutia, O. (2013). Chilean Jurisprudence, New Environmental Courts and International Environmental Law. *Revista de derecho (Valparaíso)*, (40), 475-507. Recuperado el 23 de julio del 2018 de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-68512013000100015>

Vara, A. (2003). Transgénicos: elementos para entender una polémica. *Química Viva*, 2 (3), 89-92. Recuperado el 25 de agosto del 2018 de: <http://www.redalyc.org/pdf/863/86320302.pdf>

Wilhelmi, M. (2013). Hacia una justicia social, cultural y ecológica: el reto del Buen Vivir en las constituciones de Ecuador y Bolivia. *Meritum, Revista de Direito da Universidad de FUMEC*, 8(1). Recuperado el 20 de diciembre del 2018 de: <http://fumec.br/revistas/meritum/article/view/1788/1159>.

ANEXOS

Acción de Protección No. 11121-2011-0010 (30 de marzo de 2011, Sala Penal de la Corte Provincial de Loja).	
Actor	Richard Frederick Wheeler y Eleanor Geer Huddle (en favor del Río Vilcabamba)
Demandado	Rubén Bustamante Monteros Prefecto de Loja (Gobierno provincial de Loja.)
FUNDAMENTOS DE HECHO Y DERECHO	<p>En primera instancia se niega la acción de protección, se interpone recurso de apelación y resuelve la Corte Provincial</p> <p>Los accionantes manifiestan que desde el 2008 el Gobierno Provincial sin estudios de impacto ambiental deposito en el Río Vilcabamba piedras y material de excavación extraídos de la carretera que se construía entre Vilcabamba y Quinara produciendo un daño grave a la naturaleza.</p> <p>El daño se evidencio cuando empezó la época de lluvias ya que el caudal del río empezó a destruir las construcciones aledañas, cosa que nunca había pasado.</p> <p>El daño no solo fue para los terrenos sino para el ecosistema natural ya que estos escombros arrancaron la vegetación que crece a orillas del río.</p> <p>En el 2010 nuevamente el Gobierno provincial de Loja deposito nuevos escombros, piedras, grava y toda la basura de la construcción de la carretera. El Río Vilcabamba se está convirtiendo en el basurero del Gobierno de Loja</p>
SENTENCIA	<p>Después de aceptado el recurso de apelación la corte examina todo lo actuado en primera instancia, finalmente dicta sentencia en la cual se resuelve;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que dada la importancia que tiene la naturaleza y los daños que en esta se pueden provocar y su proceso de degradación, la acción de protección resulta la única vía idónea para poner fin y remediar cualquier daño que se le haya podido ocasionar.

	<ul style="list-style-type: none">• La sala decide que hasta que no exista prueba razonable y suficiente que demuestre la no existencia de peligro cierto o conlleve un riesgo de daño ambiental, es deber de los jueces propender al inmediato resguardo y hacer efectiva la tutela judicial a favor de la naturaleza.• La constitución de la República del Ecuador reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos en su Art.71.• En la misma norma se reconoce que los daños que se pueden ocasionar a la naturaleza son intergeneracionales.• El Gobierno Provincial de Loja tiene todo el derecho de construir una vía que sirva de provecho para sus habitantes, ese no es objeto de discusión.• En este caso en concreto los accionantes no debían probar el presunto daño a la naturaleza, sino que era el Gobierno a quien le correspondía probar que no existen tales daños, cosa que no ha podido ser demostrada. (Inversión de carga de prueba)• La sala procedió ordenar una inspección del Rio Vilcabamba en el cual se pudo evidenciar la presencia de escombros y residuos, además de que no se cuenta con los permisos ambientales correspondientes• La sala finalmente dictamina que existe violación a los derechos de la naturaleza y manda: Que se realicen medidas correctivas inmediatas o caso contrario se suspenderá la obra. Disculpas públicas por parte de la entidad gubernamental
--	---

Acción de Acción de Protección N° 12283201802414 (18 de enero del 2019, Unidad Judicial Penal con Sede en el Cantón Quevedo).	
Actor	Federación de Centros Agrícolas y Organizaciones Campesinas del litoral “FECAOL”. y el Centro Agrícola Cantonal De Quevedo
Demandado	Ministerio de Agricultura. Ganadería, Acuicultura y Pesca MAGAP y la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD
FUNDAMENTOS DE HECHO	<p>A partir del sábado 2 de mayo 2015, la Federación de Centros Agrícolas y Organizaciones Campesinas del Litoral “FIZCAOL” realizó monitoreo en la siembra de soya en la costa ecuatoriana, con la finalidad de verificar una posible introducción de semillas de Soya Transgénica en Ecuador.</p> <p>En mes de Julio/2015, se llevó a cabo la identificación y recolección de muestra de hojas de soya sembradas en los Cantones de Baba, Pueblo Viejo, Babahoyo Ventanas, Urdaneta, Quevedo, Mocache, pertenecientes a la Provincia de los Ríos a las cuales se les aplicó la Prueba de Detección de Proteína Transgénica ELISA. pruebas científicas dieron resultado positivo la presencia de soya transgénica en el Ecuador.</p> <p>Organizaciones como Acción Ecológica y FECAOL, iniciaron monitoreos anuales para identificar si el Ecuador mantiene su estatus de país libre de transgénicos. En julio 2018, las dos organizaciones volvieron a realizar un monitoreo de la soya en la Provincia de Los Ríos. Se tomaron</p>

	<p>107 muestras en fincas de más de 20 hectáreas en la Provincia de Los Ríos, cuyas pruebas dieron resultados positivos para soya transgénica.</p> <p>Frente a estos sucesos se presenta la acción en contra de MAGAP por la omisión evidente del poder público, identificado por su responsabilidad constitucional y legal por la falta de control para impedir la introducción de organismos genéticamente modificados (transgénicos), se han vulnerado derechos constitucionales y derechos que se encuentran consagrados en instrumentos internacionales de derechos humanos, provocando un gravísimo daño y perjuicio, al medio ambiente, a la naturaleza.</p>
<p>FUNDAMENTOS DE DERECHO</p>	<p>Derechos constitucionales mencionados presuntamente vulnerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derecho al Ambiente Sano y Derechos de la Naturaleza. • Introducción ilegal de semillas transgénicas. • Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, y garantiza la sostenibilidad y el buen vivir. • La introducción de semillas de soya transgénica quebranta prohibiciones de la Constitución en cuanto a la introducción de organismos susceptibles de afectar el patrimonio genético nacional (Art. 73. párr. 2). el uso de tecnologías experimentales nocivas. de organismos modificados perjudiciales para los ecosistemas (art. 15) y la “aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales” (art. 401). • Derecho a la alimentación sana.

SENTENCIA	<p>La muestra positiva de soya GM y todos los elementos presentados como pruebas científicas llevaron a la sala a poder resolver a favor de la naturaleza y resolver:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se ordena a la autoridad competente el decomiso e incineración de estos cultivos transgénicos.• se ordenó además llevar un control periódico del sector para comprobar que no haya más cultivos de soya de este tipo.• Como una reparación integral simbólica se le ordena al MAGAP inscribir en su sitio digital “Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas según el Art. 401 CRE”.
------------------	--