

IMPLICACIONES AMBIENTALES DEL USO DE TRANSGÉNICOS EN COLOMBIA.

Presupuestos básicos, desde un escenario académico, para la elaboración de lineamientos de un programa de gestión ambiental en 'agricultura transgénica'.

JOSE EDWIN CUÉLLAR SAAVEDRA



**FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA Y TERRITORIO
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL
Bogotá, D.C.
Diciembre 2009**

IMPLICACIONES AMBIENTALES DEL USO DE TRANSGÉNICOS EN COLOMBIA

Presupuestos básicos, desde un escenario académico, para la elaboración de lineamientos de un programa de gestión ambiental en 'agricultura transgénica'.

Escrito por:
Jose Edwin Cuéllar Saavedra

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Gestión Ambiental

Dirigido por:
Gregorio Mesa Cuadros.
Abogado, Magister y Ph. D. en Derecho.

FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA Y TERRITORIO
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL
Bogotá, D.C.
Diciembre 2009

AGRADECIMIENTOS

Los deseos, sueños y proyectos conllevan sacrificios con la incertidumbre de no saber a dónde van, qué aportarán realmente y en dónde terminarán. Pero, una cosa si es cierta, el sacrificio del tiempo con mi pareja, mi hijo, mi familia, mis perros, mis amigos y mis amigas no se recupera, sólo se mitiga con la satisfacción de decirles, lo logré gracias a cada uno de ustedes que aceptaron el sacrificio del tiempo. Y paradójicamente, tengo que decirles a cada uno de mis compañeros de clase, gracias a ustedes lo logré porque, semana a semana, compartimos el tiempo vivido.

Contenido

PRESENTACIÓN	6
Objetivos	10
Metodología.....	10
1. LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS EN COLOMBIA.....	15
2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Los organismos genéticamente modificados –OGM-.....	23
2.2 Biotecnología.....	25
2.3 Biodiversidad.....	27
2.4 Ética Ambiental	28
2.5 Responsabilidad Social.....	29
2.6 Principio de precaución	29
2.7 Principio de Solidaridad	30
2.8 Seguridad Alimentaria.....	30
2.10 Derechos Humanos y Ambientales	31
2.11 Normatividad vigente	33
2.12 Calidad de Vida	35
2.13 Gestión ambiental. Una visión sistémica	36
2.14 Gestión Ambiental de los transgénicos	40
3. PROBLEMÁTICA.....	42
3.1 Argumentos.....	42
3.1.1 Argumentos a favor	44
3.1.2 Argumentos en contra	50
3.1.3 Resistencia Civil al Uso de Transgénicos.....	58

3.1.4	Argumentos de preocupación.....	59
3.2	Las dimensiones involucradas en el uso de transgénicos.....	62
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS E IMPLICACIONES DEL USO DE ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.....	68
4.1.	¿Qué revela la polarización?.....	69
4.2	Análisis de la relación entre las dimensiones involucradas en el uso de transgénicos	72
4.2.1	Dimensión ambiental.....	72
4.2.2	Dimensión científica y biotecnológica.....	74
4.2.3	Dimensión cultural.....	77
4.2.4	Dimensión social.....	77
4.2.5	Dimensión económica.....	80
4.2.6	Dimensión internacional.....	82
4.2.7	Dimensión político-legislativo.....	83
4.2.8	Dimensión institucional pública y privada nacional.....	85
4.3	Identificación de las implicaciones ambientales en el uso de transgénicos.....	87
5.	PRESUPUESTOS BÁSICOS, DESDE UN ESCENARIO ACADÉMICO, PARA LA ELABORACIÓN DE LINEAMIENTOS DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN AGRICULTURA TRANSGÉNICA.....	90
5.1	Programa GAATA.....	92
5.2	Lineamientos.....	94
6.	CONSIDERACIONES FINALES.....	97
	BIBLIOGRAFÍA.....	101
	Anexo 1. Arbol de problemas y marco lógico.....	107
	Anexo 2 Caracterización de las dimensiones.....	109
	Anexo 3. Tabla guía para la caracterización.....	125
	Anexo 4 Matriz guía para el análisis de resultados.....	126

PRESENTACIÓN

“Pero quedaba aún sin equipar la especie humana y no sabía qué hacer. Hallándose en este trance, llega Prometeo para supervisar la distribución. Ve a todos los animales armoniosamente equipados y al hombre, en cambio, desnudo, sin calzado, sin abrigo e inerme. Y ya era inminente el día señalado por el destino en el que el hombre debía salir de la tierra a la luz. Ante la imposibilidad de encontrar un medio de salvación para el hombre, Prometeo roba a Hefesto y a Atenea la sabiduría de las artes junto con el fuego (ya que sin el fuego era imposible que aquella fuese adquirida por nadie o resultase útil) y se la ofrece, así, como regalo al hombre. Con ella recibió el hombre la sabiduría para conservar su vida, pero no recibió la sabiduría política...”

(Platón –Protágoras)

Este fragmento del mito de Prometeo, permite plantear que los seres humanos una vez se apoderan del conocimiento no necesariamente saben qué hacer con él. Desde la adquisición del fuego hasta el conocimiento y manejo del ADN recombinante los seres humanos han logrado, más que otras especies, el desarrollo de varias capacidades, no sólo para sobrevivir, sino para adaptarse a distintos ambientes y más propiamente transformarlos a sus intereses y necesidades. Con el siglo pasado se inaugura, lo que J. Rifkin llama, “El siglo de la Biotecnología” marcando el fin de la era industrial;¹ ahora la especie humana despliega su saber-poder-tener hacia el aprovechamiento de los recursos con mayor eficacia. Pero tiene un obstáculo grande, la crisis ambiental cuya máxima expresión es el cambio climático global y junto a ella otras crisis, ahora más visibles: la crisis alimentaria, la crisis del agua potable y consumible y la vieja crisis de la apropiación de territorios de los desplazados. Obstáculo que para algunos puede sonar más bien a reto, de forma tal, que no sólo se evidencian las crisis sino, también su superación. Aunque, hay que dimensionar o al menos hacer caer en la cuenta que estas crisis y otras más, se han gestado desde pensamientos hegemónicos y absolutistas, como una vertiente o expresión de la modernidad; aquella donde la prepotencia

¹ RIFKIN, Jeremy. 1998 El siglo de la biotecnología. En: *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*. Editorial Crítica/Marcombo. Barcelona.

humana, el interés de poder dominar, el tener conocimiento y el placer del capital han dominado prioritariamente el mundo occidental, tanto en prácticas cotidianas, militares, educativas como políticas, entre otras.

Dejando la era industrial con una enorme “crisis industrial”, y viviendo ahora la era de la biotecnología, a través de lo que se denomina la ingeniería genética, se está desarrollando² una nueva transformación de la base biológica de la vida y de las condiciones sociales de muchos países, lo que posibilitará, según algunos, una reducción de la pobreza y del hambre; razón que refuerza la adopción de la biotecnología con mayor rapidez. Sin embargo, J. Rifkin hace caer en la cuenta de que la relación entre conocimiento biotecnológico y poder, o más concretamente, entre tecnología genética y el presumible control sobre los planos hereditarios de la vida misma con lleva riesgos importantes.³

Si con la era industrial no se pre-vieron, posiblemente, los daños e impactos al sistema biofísico y cultural. Con la biotecnología⁴, parece ser, tampoco se dimensionan los posibles impactos, alcances e implicaciones sobre diversos ecosistemas, así como también frente a la diversidad cultural y la equidad social en relación con el acceso a los recursos. Los avances en tecnología presentan, al menos, dos aspectos que requieren atención y gestión; de un lado, según Rifkin, la sociedad no está preparada para asimilar todo el desarrollo tecnológico pues la desborda,⁵ lo que implicaría el segundo aspecto, el reforzamiento de una mentalidad más intensa y sofisticada de consumo, dado, no sólo, por el aumento de la población mundial, sino también, por el excesivo deseo de estar actualizado, favoreciendo no tanto el flujo democrático del capital sino el aumento del capital en unas pocas manos. Así la función de la biotecnología se sitúa en una encrucijada: O aporta a la minimización de los impactos ambientales a favor de la biodiversidad, el desarrollo sostenible y la calidad de vida o aporta al crecimiento de la producción y el mercado, y por consiguiente el crecimiento del consumo favoreciendo la capacidad expansiva e intrusiva de la biotecnológica sobre la vida.

² Para algunos estudiosos del tema lo que hay es una pretensión.

³ RIFKIN, J. Op. cit., p. 49

⁴ Algunos escritores usan la palabra tecnociencia.

⁵ RIFKIN, J. Op. cit., p. 19

En el caso de la gestión ambiental, con casi 50 años de surgimiento,⁶ las actividades de protección de la biodiversidad, mediante la preservación y/o la conservación, vienen en crecimiento ya sea por razones ecológicas, económicas, ambientales, por temor al dolor, al sufrimiento o a la muerte. El aspecto básico es que los ambientalistas, en este caso, los que estudian y hacen gestión ambiental, se ven enfrentados a la generación de nuevas propuestas ambientales, que muchas veces chocan con el desarrollo de las biotecnologías, y que sin embargo, frente a la problemática ambiental causada por el ser humano se debe responder al reto de favorecer una alianza entre biotecnología y gestión ambiental en función de la protección de la biodiversidad.

En este marco de la relación entre biotecnología y gestión ambiental se sitúa la particular preocupación por la producción de alimentos modificados, por cuanto, con la adopción de la tecnología transgénica se propone alcanzar el desarrollo humano sostenible y el cumplimiento de las metas del Milenio, trayendo beneficios económicos, ambientales y sociales a millones de pequeños agricultores pobres de todo el mundo.⁷ Esta apuesta parece ser no alcanzable sin altos costos, a la vez, ambientales y sociales. Se recordará que el programa de alimentación “Revolución Verde”, preámbulo de la tecnología transgénica, iniciado en México en 1943 con la financiación de la Fundación Rockefeller, cuya base fue el de mejorar las técnicas de producción de alimentos, trajo como consecuencia, entre otras, la importación de alimentos (granos) en países que antes eran exportadores, debido a las dificultades asociadas con los efectos de la nueva tecnología, en particular el aumento y la dependencia del paquete de semillas y productos químicos, producidos por los Estados Unidos.

Sin embargo, es un hecho evidente y de gran envergadura en el mundo y en Colombia el crecimiento de los cultivos biotecnológicos o agrotecnológicos, aunque no es ampliamente

⁶ RODRIGUEZ BECERRA, Manuel. 1998. La Reforma Ambiental en Colombia. Anotaciones para la gestión pública ambiental. Capítulo I Historia de la Gestión Ambiental: 1950-1990. TM Editores y Fundación FES. Bogotá. 21-83

⁷ ISAAA: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Resumen ejecutivo N°39 del 2008. Es patrocinada por la Fondazione Bussolera Branca, Italia; Ibercaja, España y The Rockefeller Foundation, Estados Unidos. “Su finalidad es proporcionar información y conocimiento a la comunidad científica y al conjunto de la sociedad en relación con los cultivos biotecnológicos o transgénicos, a fin de facilitar un debate más fundamentado y transparente sobre su posible contribución a la seguridad del suministro mundial de alimentos, piensos, fibra y combustible, así como a la adopción de prácticas agrarias más sostenibles.”

conocido y dimensionado por los individuos y las comunidades. Un dato del año 2007, que no tuvo mayor impacto en la sociedad colombiana y bogotana, es que la multinacional Monsanto,⁸ “anunció que escogió a Bogotá como la sede de la región ‘Cancar’, que compone 31 países de Centroamérica, la Región Andina y el Caribe, porque, “Colombia brinda un entorno propio de la inversión extranjera y ofrece las garantías para el desarrollo de la biotecnología: hay reglas claras y aceptación de los productores”, aseguró Rafael Aramendia, gerente de asuntos regulatorios para América Latina de esta empresa”.⁹ Pero vista las consecuencias desde experiencias como la “Revolución Verde”, la aceptación de la biotecnología transgénica en un país como Colombia, debe pasar por un análisis más amplio y completo, crítico y realista de sus límites y posibilidades. Porque la capacidad expansiva de las transnacionales de transgénicos, en particular en América Latina y en concreto en Colombia genera muchas preguntas sobre los costos y riesgos que conlleva, en últimas, la adopción de esta tecnología. Para el caso colombiano se plantea, desde este trabajo, que actualmente no hay una suficiente dimensionalidad de lo que significa esta adopción, y más concretamente, se ignoran los alcances de esta tecnología, pues tanto en América Latina como en Colombia hay casos de denuncias concretas de grupos de campesinos que han perdido sus cosechas y no han tenido posibilidad de una reparación efectiva. La historia desde la “Revolución Verde”, por ejemplo, evidencia una sobrevaloración de una política desarrollista que favorece de manera absoluta una economía de mercado para el beneficio de los grupos monopólicos de esta tecnología, ignorando o siendo indiferentes a las implicaciones que afectan a otras dimensiones involucradas en el uso de transgénicos, como lo social. Lo que se denota es una sobre-estimación de la dimensión económica.

A la base de esta no suficiente dimensionalidad planteada en este trabajo se propusieron las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué problemática contiene el uso de transgénicos? ¿Qué implica el uso de transgénicos, en particular en Colombia, con las características de país biodiverso, en desarrollo y con una compleja vida política y social?, y ¿qué tipo de

⁸ MONSANTO. Es una de las 6 multinacionales más importantes en el mundo que se dedica a la investigación, producción y distribución masiva de organismos genéticamente modificados –OGM-. Se autodefine así: “Monsanto is an agricultural company. We apply innovation and technology to help farmers around the world be successful, produce healthier foods, better animal feeds and more fiber, while also reducing agriculture's impact on our environment”. <http://www.monsanto.com/>

⁹ El Tiempo. Tierras & Ganados 3. Sábado 24 de noviembre de 2007.

propuesta de gestión ambiental podría generarse? La intención de estas preguntas es realizar una aproximación crítica al tema de los transgénicos que ayude a la comprensión de este hecho técnico-científico y social, y proponer una gestión ambiental frente a este en un país, como Colombia, que como se mencionó anteriormente tiene una condición muy alta de biodiversidad, y a la vez, unas condiciones socio-políticas, además de complejas, muy complicadas de manejar, tanto por la presión de las políticas internacionales desarrollistas, como por una profunda desconfianza de la clase política nacional, principalmente, de las políticas económicas y de las políticas sociales.

Para el desarrollo de este estudio se formularon dos objetivos que respondieran a las preguntas planteadas y se desarrolló un proceso metodológico que permitiera el logro de los objetivos:

Objetivos:

1. Identificar las implicaciones ambientales que tiene el uso de transgénicos en Colombia, que ilustren una toma de decisiones en coherencia con el marco político del Estado social de derechos y la condición de biodiversidad del país.
2. Proponer, desde un escenario académico, unos presupuestos básicos para la elaboración de lineamientos de un programa de gestión ambiental en agricultura transgénica, basados en las implicaciones ambientales.

Metodología

El estudio realizado se puede clasificar dentro del tipo denominado básico, con una combinación de técnicas descriptivas, analíticas, interpretativas y deliberativas del objeto de estudio. Las fuentes usadas fueron secundarias, las cuales permitieron desarrollar cada uno de los momentos y apartes. Los instrumentos metodológicos básicos que sirvieron de fuente para construir esquemas de recolección de información y análisis fueron: Árbol de problemas y de objetivos, matriz de marco lógico, matriz de vester, análisis conceptual de contexto,

análisis integrado del territorio, investigación cualitativa, matriz DOFA y enfoque TESO de intervención organizacional.¹⁰

A continuación se presentan los pasos que se realizaron para el desarrollo de la investigación.

1. Se inició con un ejercicio intuitivo, lógico y una básica información sobre los transgénicos que posibilitó hacer la construcción del *árbol de problemas*, el cual, posteriormente, permitió establecer algunos problemas, las posibles causas y consecuencias del uso de transgénicos. Seguidamente se configuró un *marco lógico* en el que se modeló los alcances del ejercicio investigativo. (Anexo 1). Este primer ejercicio sirvió de base para el posterior desarrollo de la investigación.

2. Simultáneamente a la actividad uno, se procedió a realizar una *revisión bibliográfica*, cuyo resultado básico fue una primera aproximación a la construcción del problema del uso de transgénicos en términos generales de daños y beneficios. Al tiempo que permitió hacer una preliminar caracterización de aquello que se puede asociar al uso de transgénicos. De manera permanente se fue aumentando el ejercicio de revisión bibliográfica configurando así una caracterización de las dimensiones involucradas y delimitadas con el uso de transgénicos. Para esta actividad se usaron textos científicos, artículos de prensa, artículos de revistas, capítulos de libros divulgativos, informes técnicos tanto de instituciones privadas como públicas, páginas de internet y documentos de legislación nacional. (Anexo 2)

3. Con base en lo anterior se realizó una reformulación del problema del uso de los transgénicos y se planteó en términos de *La problemática*, debido a la identificación de diversos problemas a partir de la polarización sobre los transgénicos, es decir, los que argumentan a favor, lo que están en contra, y unos pocos que combinan esos argumentos mostrando una posición intermedia de preocupación. Luego se realizó una caracterización más amplia de las dimensiones involucradas en el uso de los transgénicos.

¹⁰ Enfoque TESO. <http://teso.uniandes.edu.co/>

Para el desarrollo de este ejercicio se partió de dos grandes organizaciones internacionales que lideran cada una de las posiciones básicas y las organizaciones nacionales que difunden y defienden una u otra posición. Los textos utilizados básicamente fueron de páginas de internet, de algunas revistas de difusión nacional sobre el tema de transgénicos, de artículos científicos y de documentos oficiales de organismos del Estado.

4. Posteriormente se configuraron unos resultados en términos de una interdimensionalidad de involucrados que poco a poco fueron siendo complementados a medida que se iba desarrollando la investigación. Estos resultados precisan de manera más clara el planteamiento de la problemática del uso de transgénicos. En este ejercicio se realizó a partir de una matriz de dos entradas tipo Vester¹¹ y de un ejercicio de lectura crítica e interpretativa de documentos, tales como: textos científicos, textos analíticos, artículos de revistas indexadas, informes técnicos, documentos oficiales de organismos del Estado y documentos de organismos internacionales.

5. Con base en esta información se iba elaborando un *marco teórico*, en el cual se establecieron diferentes conceptos implicados con el uso de transgénicos. Esta actividad condujo a delimitar el enfoque conceptual que marcaría el horizonte teórico de este ejercicio académico de investigación, tratando de no desviarse en un tipo particular de ideología. Para la realización de esta actividad se usaron capítulos de libros filosóficos y científicos, documentos académicos de maestría y doctorados, resultados de investigaciones, informes científicos, documentos analíticos y de ensayos, documentos internacionales, documentos oficiales del Estado.

6. A partir de los elementos dados en los ejercicios anteriores, tales como: la construcción del árbol de problemas, el marco lógico, la problemática planteada, el marco teórico, la caracterización y el análisis de diversos aspectos dispersos en todo el material estudiado se procedió a la *formulación de los objetivos* del Trabajo de Grado, los cuales precisaron la ruta

¹¹ <http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos-productivos/matriz-vester-planteamiento-evaluacion-problema>

del estudio y ayudaron ordenar, en buena medida, la gran cantidad de información suministrada por diversas fuentes.

7. Con base en lo anterior, se pudo realizar el *análisis de resultados*, que en este caso es el desarrollo propiamente dicho del primer objetivo planteado: La identificación de las implicaciones ambientales del uso de transgénicos. En un sentido figurado este sería el punto de llegada, una pirámide invertida ∇ , del recorrido anterior y a la vez sería la base y el punto de partida para el desarrollo del segundo objetivo.

8. El siguiente paso desarrollado, en el sentido anterior de una pirámide Δ , abre el proceso de análisis de los resultados hacia la *elaboración de unos presupuestos básicos de lineamientos de un programa gestión ambiental en agricultura transgénica*, desde el escenario académico, que corresponde con el segundo objetivo propuesto. Se parte de reconocer la necesidad de una actuación conjunta, sistémica y simultánea desde un escenario académico, desde el cual, se propuso conectar las diversas dimensiones involucradas en el uso de transgénicos.

9. Un penúltimo paso realizado, fue la elaboración de las *conclusiones*, denominada consideraciones finales, las cuales expresan los alcances de las implicaciones planteadas en el uso de transgénicos y unas posiciones personales del estudiante investigador en relación el objeto de estudio.

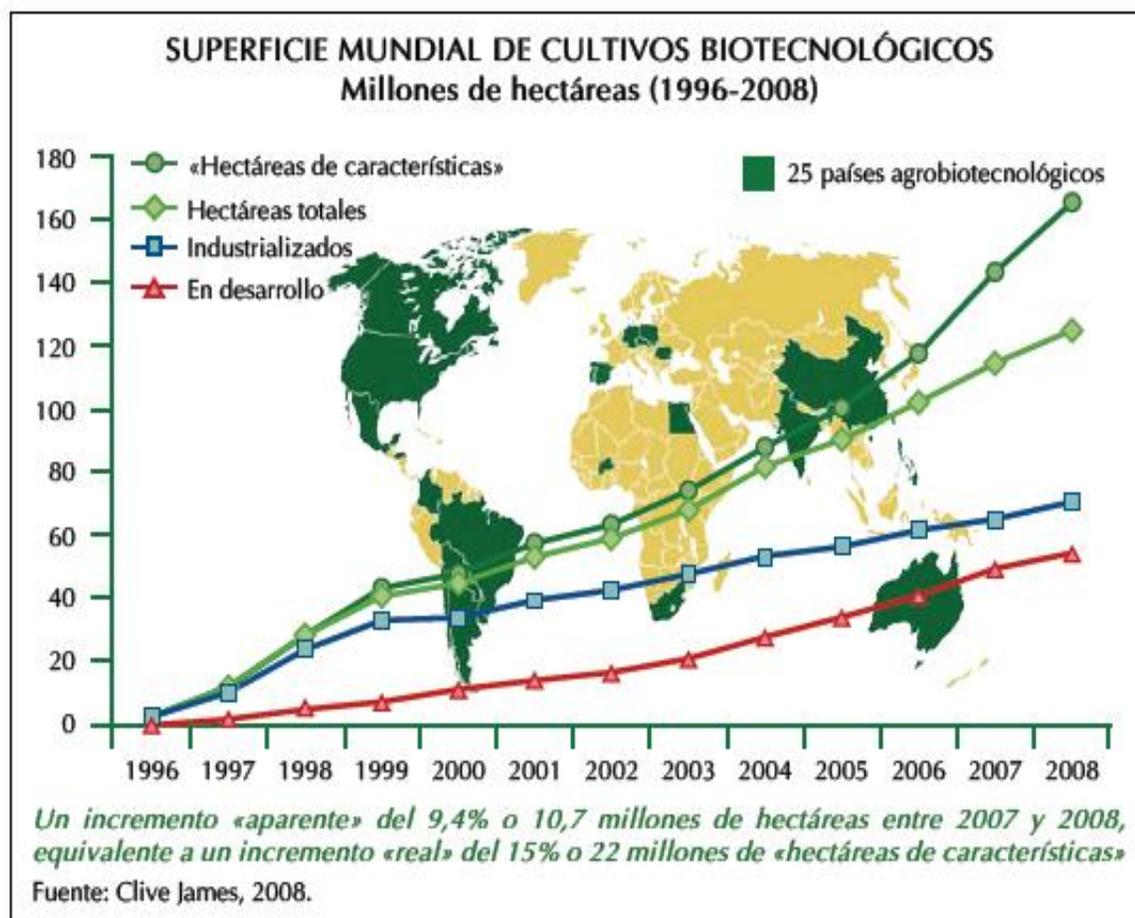
10. Finalmente se procedió a la escritura del documento y el diseño de la presentación, con miras a la sustentación del Trabajo de Grado, previo de un ejercicio de presustentación en la asignatura investigación IV.

El desarrollo de este documento se realiza en seis capítulos: se describe la *situación de los cultivos transgénicos* en Colombia en el marco de una breve referencia mundial y regional; luego se desarrolla un básico *marco teórico* que intenta ubicar aquellos conceptos involucrados en el uso de los transgénicos, como por ejemplo el aspecto de la biodiversidad, los organismos genéticamente modificados entre otros; posteriormente se presenta la *problemática* del uso de los transgénicos y los resultados que están a la base de ésta, como las dimensiones que, desde la perspectiva de este trabajo, no están suficientemente *inter-*

dimensionadas. Seguidamente se presenta un *análisis de los resultados* de los anteriores ejercicios, en términos de las implicaciones del uso de transgénicos. Se tienen en cuenta los resultados de la caracterización de las dimensiones asociadas con los transgénicos para ganar mayor comprensión de todo lo involucrado y en base a preguntas crítica, explicativas y prácticas se establecen las conexiones entre las dimensiones involucradas con miras a proponer acciones de carácter sistémico. Inmediatamente se presenta la propuesta de lineamientos de un programa de gestión ambiental desde el escenario académico. Finalmente se expresan las conclusiones finales, en términos de consideraciones sobre los objetivos planteados y lo que ha significado este ejercicio académico, los aprendizajes e interrogantes derivados y lo que se proyecta para el futuro más cercano.

1. LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS EN COLOMBIA.

Según las estadísticas de The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA),¹² desde 1996 el crecimiento de cultivos biotecnológicos (transgénicos o cultivos modificados genéticamente) va en aumento: el informe señala que en el 2007 habían 23 países involucrados con cultivos transgénicos, y que en el 2008 subió a 25 países, alcanzando un promedio total de 125.45 millones de hectáreas cultivadas o más exactamente una medida de 166 millones de hectárea-evento.



Tomado de: ISAAA, 2008

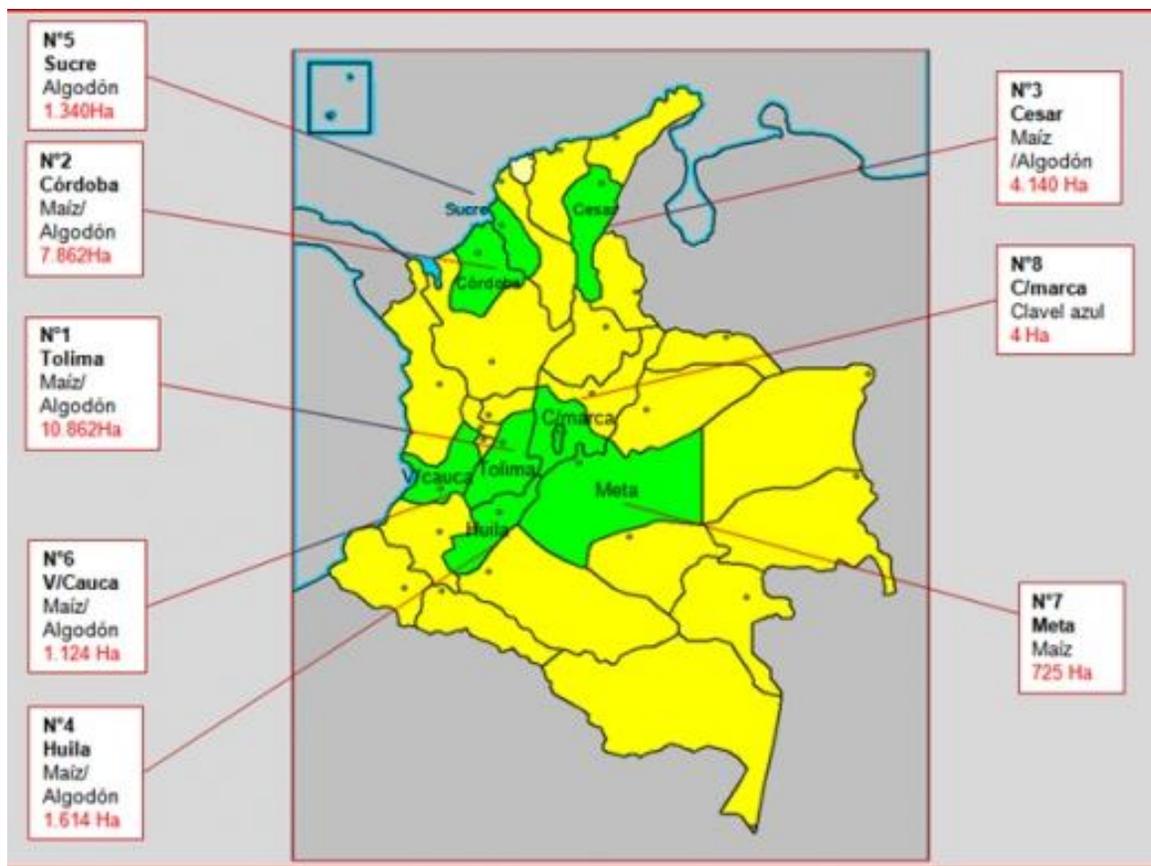
Figura 1

Como se puede observar en la figura 1, centralmente se encuentra indicada la progresión de cultivos biotecnológicos a escala mundial. Ahora bien, aparentemente, estos cultivos se produjeron desde 1996 con valores iguales en hectáreas sembradas; desde 1997 hasta el

¹² ISAAA resumen ejecutivo N° 39 del 2008. Op. Cit., p. 2.

2007 las áreas de siembra de dichos cultivos son mayores en los países industrializados, en comparación con los países en desarrollo, concretamente en los primeros años. Otro aspecto a resaltar es el incremento neto mundial de las hectáreas cultivadas en un 15% en un periodo de doce meses. Hecho íntimamente ligado al incremento de países que al 2008 adoptaron este tipo de cultivos. A escala regional, Colombia ocupa el séptimo lugar de superficie con cultivos biotecnológicos, después de Argentina (21,0 millones has.), Brasil (15,8 millones de has.), Paraguay (2,7 millones de has.), Uruguay (0,7 millones de has.), Bolivia (0,6 millones de has.) y Chile con <0,1 millones de has).¹³

Adopción por departamento (2007)



Tomado de: Agro-Bio, 2009

Figura 2

Para el caso de Colombia en el 2007, figura 2, se tenía un total 27.671 hectáreas de cultivos transgénicos pertenecientes a 8 departamentos. La mayor zona de cultivo ha sido el Tolima con 10.862 hectáreas de maíz y algodón, seguida del departamento de Córdoba con 7.862

¹³ Ibid., p. 4.

hectáreas y en tercer lugar Cesar con 4.140 hectáreas. Dichos departamentos tienen el 80% de los cultivos transgénicos en el país.

Según la escala internacional de ISAAA, Colombia ocupó en el 2008 el puesto 16, con <0.05 millones de hectáreas en el cultivo de transgénicos, a saber: clavel, algodón y maíz. Cultivos que corresponden a menos de 50.000 hectáreas cultivadas. Ahora bien, desde que el ICA aplica la Resolución 3492 de 1998 que establece el procedimiento para la introducción, producción, liberación y comercialización de OGM¹⁴ en el sector agrícola, Colombia abre un camino progresivo hacia los cultivos transgénicos.

Como se aprecia en la tabla 1, en el año 2002 se inicia propiamente en el país el cultivo de transgénicos con 2 hectáreas de clave azul y seis años después, 2008 se aumenta a 43.004 hectáreas con clavel azul, algodón y maíz.¹⁵

Tabla 1. Adopción por cultivo (2008)

Cultivo	Año						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Algodón GM		6.187 ha	18.679 ha	21.466 ha	22.734 ha	21.666 ha	28.000 ha
Maíz GM						6.000 ha	15.000 ha
Clavel GM	2 ha	2 ha	4 ha	4 ha	4 ha	4 ha	4 ha
TOTAL							43.004 ha

Tomado de: Agro-Bio, 2009

Según el Ministerio de Agricultura en diciembre del 2005 se aprobó la importación de nuevas variedades de semilla transgénica: Algodón de tecnología mixta, Bollgard I + RR, sembrado en parcelas de ensayos semi-comerciales de bioseguridad en el interior del país. Algodón Bollgard II + RR, sembrado en parcelas de investigación para pruebas de bioseguridad, y

¹⁴ Organismos genéticamente modificados.

¹⁵ Agro-Bio. 2009. Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola. "Es una asociación sin ánimo de lucro, fundada en noviembre de 2000, con la función primordial de respaldar, promover y difundir el desarrollo de la biotecnología agrícola y sus aplicaciones prácticas bajo principios legales éticos y científicos que se traduzcan en beneficios para la sociedad colombiana". <http://www.agrobio.org>

Maíz Herculex, Yieldgard y RR sembrado en 4 parcelas de bioseguridad en los departamentos del Meta y Tolima.

En la tabla 2 es importante señalar cinco aspectos: 1. Aumento de maíz GM con diversos tipos de cultivo. 2. Casi la totalidad de los cultivos de algodón y maíz es resistente a insectos y tolerante a herbicidas, 3. Una sola empresa transnacional, Monsanto, tiene más del 60% de las semillas y el 40% restante se divide entre 4 empresas más. 5. Finalmente, acorde con la tabla 2 se nota la participación mayoritaria de cuatro regiones colombianas en la producción de alimentos genéticamente modificados aprobados para el consumo humano: Región Caribe, Alto Magdalena, Orinoquía y Valle.

Tabla 2. Semillas genéticamente modificadas y aprobadas para Colombia.

SIEMBRA COMERCIAL			
Cultivo	Compañía	Característica	Zona agroecológica
Clavel	Flores Colombianas Ltda	Color	Cundinamarca
Algodón (Bollgard)	Monsanto	Resistente a insectos (RI)	Caribe, Orinoquia , Alto Magdalena, Valle del Cauca
Algodón (RR)	Monsanto	Tolerante a herbicidas (TH)	Caribe, Orinoquia, Alto Magdalena, Valle del Cauca
Algodón (Bollgard + RR)	Monsanto	RI+TH	Caribe, Orinoquia, Alto Magdalena, Valle del Cauca
Algodón (Bollgard II + RR)	Monsanto	RI+TH	Caribe, Orinoquia, Alto Magdalena, Valle del Cauca
SIEMBRAS CONTROLADAS			
Cultivo	Compañía	Característica	Zona agroecológica
Maíz (Yieldgard)	Monsanto	Resistente a insectos (RI)	Caribe, Alto Magdalena, Orinoquia y Valle del Cauca
Maíz (Roundup Ready, RR)	Monsanto	Tolerante a herbicidas (TH)	Caribe, Alto Magdalena, Orinoquia y Valle del Cauca
Maíz (Herculex I)	Dupont	Resistente a insectos (RI)	Caribe, Orinoquia, Valle del Cauca y Alto Magdalena
Maíz (ieldgard II x RR)	COACOL	RI+TH	Caribe, Alto Magdalena, Valle del Cauca y Orinoquia
Maíz (Herculex + RR)	DuPont	RI+TH	Caribe, Orinoquia y Valle del Cauca
Maíz (Bt-11)	Syngenta	Resistente a insectos (RI)	Caribe y Valle del Cauca

Tomado de: Agro-Bio, 2009

Tabla 3. Tipos de Cultivo por evento aprobados en Colombia

Cultivo	Tecnología	Evento	Compañía
Algodón	Bollgard	MON-00531-6	Compañía Agrícola Colombiana
Algodón	Roundup Ready	MON-01445-2	Compañía Agrícola Colombiana
Maíz	Yieldgard	MON-00810-6	Compañía Agrícola Colombiana
Maíz	Roundup Ready	MON-00603-6	Compañía Agrícola Colombiana
Trigo	Roundup Ready	MON-71800-3	Compañía Agrícola Colombiana
Semillas de soya	Roundup Ready	MON-04032-6	Compañía Agrícola Colombiana
Remolacha Azucarera	Roundup Ready	KM-00071-4	Compañía Agrícola Colombiana
Maíz	Bt Herculex I Bt Cry1F 1507	DAS-01507-1	DuPont Colombia S.A.
Algodón	Bollgard II X Roundup Ready Flex	15985 X MON 88913	Compañía Agrícola Colombiana
Arroz	Liberty-Link	BCS-OS003-7	Bayer CropScience
Algodón	Bollgard II X Roundup Ready Flex	15985 X MON 88913	Compañía Agrícola Colombiana
Maíz	Bt 11	Syn-Bt 011-1	Syngenta
Algodón	Bollgard II	MON-15985-7	Compañía Agrícola Colombiana (2009)
Algodón	Roundup Ready Flex	MON-88913-8	Compañía Agrícola Colombiana (2009)
Maíz		REN-00038-3	Compañía Agrícola Colombiana (2009)
Maíz	Yieldgard x Roundup Ready	MON-00603-6 x MON-00810-6	Compañía Agrícola Colombiana (2009)
Maíz	Herculex I x Roundup Ready	DAS-01507-1 x MON-00603-6	DuPont Colombia S.A.(2009)

Tomado de: Agro-Bio. 2009

En la tabla 3, además de mostrar el tipo de cultivo y su correspondiente evento, es importante resaltar la prevalencia de la variedad Roundup Ready, en diversos eventos, cuya característica principal es la de quemar plantas de hoja ancha y hoja angosta y así proteger el cultivo tanto de la maleza como de de herbicida RoundUp, cuyo componente principal es el glifosato; pues se sabe que la modificación genética del maíz RR lo hace resistente al herbicida mencionado.

Según el Ministerio de Agricultura, en Colombia se adelantan investigaciones en diversos productos como el café con resistencia a la broca, la yuca con resistencia al barrenador del tallo, el arroz con resistencia al virus de la hoja blanca, la caña de azúcar con resistente al virus de la hoja amarilla, el gusano de seda para la expresión de albúmina humana y rosas modificadas genéticamente para la expresión de color azul. Desde el Centro de Investigación en Agricultura Tropical CIAT se adelantan, además, investigaciones en dos tipos de pastos: *Brachiaria* y *Stylozantes*.

La idea que tiene el Ministerio para el año 2010 es la de tener el 60% del área aldonera, sembrada en algodón transgénico y el 30% del área de maíz, sembrada con variedades transgénicas. De igual manera se tiene la expectativa de tener plantas transgénicas de yuca y de arroz con estabilidad genética. De esta manera, considera el Ministerio que Colombia aprovechará mejor la oportunidad que representa la moderna biotecnología para el sector agropecuario.¹⁶

Como se puede observar Colombia es un territorio no libre de transgénicos y paradójicamente esto no tendrá reversa, a pesar de los ingentes esfuerzos de diversos sectores por evitarlo, sino que tiene apuestas e intereses en aumentar la adopción de cultivos transgénicos tanto de parte del sector público como del privado, desde el problema mundial de escasez de alimentos y el cambio climático. Lo que implica preguntarse por la relación entre los criterios técnico-científicos (Bioensayos y pruebas *in situ*) que han llevado a tomar la decisión de cultivar semillas GM, la dinámica legislativa que tiene Colombia tanto en el momento actual

¹⁶ Ministerio de Agricultura. "Transgénicos al día". Publicación de Septiembre del 2006. <http://www.minagricultura.gov.co/archivos/TRANSGENICOS.pdf>

como hacia el futuro en el control de estos cultivos y las implicaciones ambientales que conlleva la adopción de esta tecnología en la diversidad biológica y cultural colombiana.

En este marco descriptivo de los productos modificados genéticamente en Colombia, cabe señalar la importancia que tiene la normatividad vigente, tanto en su proceso regulatorio habitual como en las decisiones jurisprudenciales que van surgiendo y que afectan las decisiones políticas, investigativas y de mercado en el inmediato futuro.

Por esto, es necesario resaltar dos aspectos claves asociados a la normatividad colombiana en relación con los productos GM. Lo primero¹⁷ es el concepto abarcador referido a los productos GM como *régimen de acceso* a recursos genéticos, los cuales se conciben como patrimonio de la nación y se caracterizan por ser inalienables, inembargables e imprescriptibles. Este concepto distingue entre *recursos genéticos* y *organismos biológicos*. Lo cual implica que la legislación colombiana diferencia la propiedad, los trámites de acceso y las competencias de las autoridades ambientales según se trate de uno u otro. Un ejemplo de ello es el artículo 1 de la Decisión 391 de 1996, donde se definen los recursos biológicos diferenciados de recursos genéticos, productos derivados y componente intangible. La distinción conceptual jurídica en Colombia es entre una entidad (organismo biológico) en la cual se observan sus características fenotípicas y otro componente (información genética) responsable de las características genotípicas del organismo. Se establece, también, otra distinción entre recursos genéticos y componente intangible. Según Nemogá y otros investigadores, “Estas distinciones y la poca capacidad institucional del Estado son la base de una compleja e ineficiente formulación jurídica en materia de propiedad, acceso y negociación de contratos presente en la legislación cuyos magros resultados se evidencian durante una década de vigencia”.¹⁸

Según Nemogá, la legislación colombiana presenta una jerarquía de normas, lo cual no indica una coherente y articulada formulación sobre los recursos genéticos. La normatividad va

¹⁷ Seguiremos el punto de vista de miembros del grupo PLABIO de la Universidad Nacional en una reciente publicación titulada: Biodiversidad, valoración y derecho: aportes teóricos y prácticos para la discusión en Colombia. 2008

¹⁸ NEMOGÁ, G., CORTES y A., Romero, J. 2008. Biodiversidad, valoración y derecho: aportes teóricos y prácticos para la discusión en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. P. 23.

desde la Constitución Política de Colombia que establece la responsabilidad del Estado de proteger el recurso genético natural y la riqueza de diversidad cultural, mediante la regulación de la salida, el ingreso y la utilización del material genético que es de interés nacional, hasta las aplicaciones de esta norma general como la Ley 99 de 1993, la ley 165 de 1994, la ley 21 de 1991, el Decreto 309 del 2000, el Decreto 2811 de 1974, el Decreto 730 de 1997, el Decreto 3266 del 2004, la Decisión 391 de 1996, la resolución 1367 de 2005, la resolución 68 de 2002, la resolución 307 de 2003. Junto a esta breve indicación de normas se asocian otras que tratan de resolver procesos, gestiones y trámites.

2. MARCO TEÓRICO

En el universo de los transgénicos o más propiamente de los organismos genéticamente modificados OGM, es notoria la amplia diversidad de conceptos involucrados, los cuales son usados tanto por expertos, científicos o estudiosos del tema, como por los no expertos, profesionales en general o personas del común. Este hecho ha obligado a desarrollar y presentar un marco teórico que muestre una comprensión básica del asunto de los OMG y más concretamente de los alimentos o cultivos genéticamente modificados, de forma tal, que no basta conocer unas definiciones sino *saber* de qué se habla, desde dónde se hace y con qué fin se hace.¹⁹

Es importante señalar que el propósito que conlleva este marco teórico es encontrar argumentos para una gestión ambiental, a favor de valores como la conservación de la biodiversidad y más en un país con altas condiciones de diversidad biológica, la cual es interdependiente de una diversidad cultural.

A continuación se señalan los siguientes conceptos que se implican en el uso de transgénicos: organismos modificados genéticamente, cultivos transgénicos, alimentos transgénicos, biotecnología agrícola o agrotecnología, ética ambiental que conduce al menos a tres principios: responsabilidad social, principio de precaución, principio de solidaridad y estos junto a los derechos humanos y ambientales, la calidad de vida, la biodiversidad y la gestión ambiental. A cada uno de estos conceptos se corresponden otros tantos, lo que implica suponer diversas articulaciones y diferencias que en este caso no serán presentadas.

2.1 Los organismos genéticamente modificados –OGM-

Los organismos genéticamente modificados (OGM) pueden definirse como organismos en los cuales el material genético ha sido alterado de un modo artificial con una tecnología específica, denominada generalmente, “biotecnología moderna” o “tecnología genética”, en ocasiones también “tecnología de ADN recombinante” o “ingeniería genética”. Ésta permite

¹⁹ Es importante anotar que no se tienen la totalidad de los conceptos, si es que hubiere, sino una selección de aquellos que tienen mayor intervención y pertinencia en el marco de este trabajo.

transferir genes seleccionados de un individuo a otro de la misma especie, o también, entre especies no relacionadas. Dichos métodos se utilizan para crear vegetales GM.²⁰

Según el profesor Jorge Riechmann, “las denominaciones no dejan de ser eufemismos (ya que todo ser vivo utilizado en agricultura y ganadería, desde que éstas existen, ha sido modificado genéticamente): la denominación correcta es *organismo transgénico*. Los transgénicos son organismos vivos con material genético alterado artificialmente gracias a las herramientas de la biología molecular” (...) “Los *alimentos transgénico*, en dos palabras, son alimentos que contienen organismos transgénicos –microorganismos, plantas o animales transgénicos- o han sido producidos a partir de los mismos”.²¹ Según el profesor Gregorio Mesa, los alimentos transgénicos son clasificados en tres clases: i. alimentos sometidos a ingeniería genética, ii. Alimentos que contienen ingredientes o aditivos derivados de un organismo transgénico y iii. Alimentos derivados de un producto auxiliar para uso de transgénico.²²

En la perspectiva del profesor Alejandro Chaparro-Giraldo entender un transgénico es plantearse la pregunta “¿cómo entender la tecnología del DNA (siglas en inglés) recombinante o la ingeniería genética, cuyos resultados en la agricultura son los cultivos transgénicos, sin pasar por los conceptos básicos de biología molecular y de bioquímica? Una aproximación posible es presentar los vehículos que sirven para transportar los genes en su viaje al genoma vegetal y cómo se caracterizan posteriormente las plantas transgénicas, resultado de esta transformación o modificación genética.”²³ Siguiendo el planteamiento del profesor Chaparro, la tecnología del ADN (siglas en español) recombinante es una construcción quimérica²⁴, es decir, en este contexto presenta combinaciones provenientes de diferentes organismos para producir un organismo transgénico.

²⁰ Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf>

²¹ RIECHMANN, Jorge. Transgénicos: el haz y el envés. *Una perspectiva crítica*.. Madrid: Catarata 2004. p. 41

²² MESA CUADROS. Op. cit. p. 490

²³ CHAPARRO-GIRALDO, Alejandro. Elementos básicos para entender la tecnología transgénica. En: Introducción a la ingeniería genética de plantas. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. 2005, P .11

²⁴ Quimera, en la mitología griega se refiere a seres desplegados de mezclas de animales y personas.

Un organismo cualquiera se expresa de una forma u otra según la combinación de un gen o grupos de genes, bajo una estructura operativa, denominada operón, constituida por una región promotora, una región secuenciadora y una región terminadora; las cuales cumplen cada una su respectiva función dentro del proceso de la expresión genética que depende de las condiciones ambientales. Esto quiere decir que si bien hay una información genética, ésta no determina absolutamente el organismo, sino que se modifica, en el caso de las plantas, por las condiciones externas como temperatura, humedad y nutrientes.

Los OGM que se mencionan en este trabajo están referidos a los alimentos y cultivos transgénicos, los cuales son el producto de una manipulación o modificación genética y como lo señala el profesor Riechmann, son organismos modificados mediante ingeniería genética que se pueden utilizar como alimento tanto para animales como para humanos. Esto involucra a los alimentos que contienen ingredientes, aditivos o un producto auxiliar derivado de la ingeniería genética. En el caso de los alimentos transgénicos, estos presentan un proceso de modificación genética donde existe una modificación que puede ser traducción, combinación o sustitución de un gen en un determinado organismo. Los cultivos transgénicos, hacen referencia a plantas a las que se les ha agregado uno o más genes por técnicas de ingeniería genética, con el objetivo de incorporar nuevas características que se transmite de generación en generación y así obtener algún beneficio (por ejemplo: resistir a una plaga o producir más proteínas o vitaminas).

2.2 Biotecnología

En el contexto de la reflexión sobre los transgénicos, se encuentran las denominaciones: biotecnología agrícola, agrobiotecnología y agrotecnología. La diferencia que se plantea entre estas denominaciones es de tipo ideológico, pues se dice, que el uso del prefijo bios en cualquier caso, en relación con la tecnología aplicada a la agricultura no es consecuente con los beneficios tanto para los cultivos, como para los cultivadores, por eso es mejor llamarla agrotecnología. Para nuestro caso, seguiremos la denominación, biotecnología agrícola.

Según el profesor Eric Grace, la biotecnología no es un tema fácil de describir y explicar, pues sus ideas cambian de acuerdo al escenario. Sin embargo, se recoge desde él la siguiente concepción: “Los valeses moleculares de la vida tienen lugar en el interior de la células, de

modo que una definición simplista de la biotecnología podría ser 'la comercialización de la biología celular'. De modo más general, biotecnología es un término comodín, que se aplica a varias técnicas destinadas a utilizar la capacidad de los seres vivos para proporcionar productos o servicios. Fue utilizado por primera vez antes del siglo XX para actividades tan tradicionales como la manufactura de derivados de los lácteos, pan y vino, si bien ninguna de ellas sería considerada biotecnología actualmente, en la aceptación moderna del término no es el principio de utilizar varios organismos, sino las técnicas para hacerlo.²⁵

Para el profesor Riechmann, "las biotecnologías, en sentido amplio, son tecnologías cuyo soporte lo constituyen seres vivos. En este sentido amplio, los seres humanos somos "biotecnólogos" al menos desde hace unos 10.000 años cuando aprendimos a domesticar plantas y animales, nos hicimos agricultores y ganaderos, en el proceso que suele conocerse como *Revolución Neolítica*."²⁶

En este marco, el profesor Riechmann diferencia entre biotecnologías tradicionales y las nuevas biotecnologías, basadas, éstas, en la ingeniería genética, y técnicas como la clonación, cultivo de células y tejidos en laboratorio y fusión celular entre otras. Lo cual supone un "salto cualitativo con respecto a las formas antiguas de aprovecharnos de la vida: estamos haciendo cosas nuevas con técnicas que antes nunca estuvieron a nuestro alcance."²⁷ En este sentido el Convenio sobre Diversidad Biológica considera que la biotecnología es "toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesamientos para usos específicos".²⁸

A partir de los argumentos vistos, podemos inferir que si los humanos hemos hecho modificaciones al sistema biofísico, desde años remotos, a través de la agricultura y la ganadería, hoy día estos procesos de modificación con la biotecnología van a ser mucho más rápidos, mucho más precisos en términos de modificaciones particulares y a la vez mucho

²⁵ GRACE, Eric. La biotecnología al desnudo. Promesas y realidades. 2^{da} edición. Barcelona: Anagrama, 1999, p. 22

²⁶ Op. cit. RIECHMANN, p.78

²⁷ Ibíd. p. 80

²⁸ <http://paramo.org/portal/files/recursos/cdb.pdf>

más utilizados dentro del contexto de sistemas económicos de alta producción. Lo que implica inevitablemente pensar: ¿en qué medida el desarrollo de la biotecnología afecta la diversidad biológica?

2.3 Biodiversidad

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el término biodiversidad es entendido como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.”²⁹

En el caso de Colombia, considerado un país altamente biodiverso, se comprende desde la distinción de varios niveles de organización: genes, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes.³⁰ En la perspectiva del profesor González, “el concepto hace énfasis en las interrelaciones que hay en el mundo viviente y sus procesos, y, desde una visión sistémica, asume la diversidad como un complejo jerárquico de niveles de organización de la vida”.³¹

La importancia que tiene la biodiversidad en este contexto es que: de un lado, contiene tanto un valor biológico, económico, ecológico, social y cultural como un valor intrínseco, que si bien no es independiente de los otros valores señalados, si se resalta en tanto que se le reconoce ser la base de la vida misma. Como dice el profesor González, “la biodiversidad es el sistema de la vida en el planeta”. Lo que implica pensar que el inevitable desarrollo de la biotecnología agrícola tiene un altísimo riesgo para la biodiversidad cuando se concentra, como está sucediendo, en un sistema económico de alta productividad, que para algunos

²⁹ “Por ecosistema se entiende: un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”
[.http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/biodiversidad.htm](http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/biodiversidad.htm).

³⁰ PRIMACK, R y et al. *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México, 2001. P. 59

³¹ GONZÁLEZ, Francisco. La biodiversidad como objeto de la biología. En: Ambiente y Desarrollo. Ensayos II Elementos para la consideración de la dimensión ético-política en la valoración y uso de la biodiversidad. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. IDEADE. Bogotá, 1999, p. 17

favorecería a las poblaciones más pobres y con menos recursos agrícolas, mientras que otros, indican que fortalecería mercados mundiales de alto consumo, donde los pobres no tienen posibilidad alguna. Por esto, es necesario establecer una relación de alcances entre el desarrollo de la biotecnología y la conservación y protección de la biodiversidad, lo que implica de manera decidida promover una actitud ética de responsabilidad individual y social a la hora de intervenir los ecosistemas. Igualmente es necesario plantear principios, como el de precaución, para hacer pensar política y culturalmente, que los desarrollos biotecnológicos, son medios e instrumentos humanos, no sólo para generar riqueza, sino para generar desarrollo de la vida y concretamente, calidad de vida. En esta medida se favorece el valor intrínseco que se ha señalado anteriormente a la biodiversidad.

2.4 Ética Ambiental

La ética desde la perspectiva ambiental, configura un importante conjunto de principios, que además de posibilitar la propia reflexión filosófica de la acción humana moralmente hablando, señala criterios que orientan, de manera práctica, el actuar, en este caso, de quienes hacen investigación, diseñan e implementan políticas, enseñan y/o escriben acerca de los desarrollos biotecnológicos en relación con los impactos al ambiente, que sin lugar a dudas son también impactos a la sociedad humana, parte integrante del ambiente.

Según el profesor Gregorio Mesa Cuadros, “las discusiones en ética ambiental versan fundamentalmente sobre aspectos que pueden ser englobados de manera general en una discusión sobre el ámbito de moralidad a seres presentes (aspecto sincrónico) o seres futuros (aspecto diacrónico), y más específicamente en dos grandes áreas: por una parte, la ampliación de los ámbitos de la moralidad a los no humanos (ya sean los animales, las plantas o todos los seres que habitan la biósfera), y por otra parte, la ampliación de la idea de los derechos de las futuras generaciones (esencialmente espacio diacrónico)”.³²

Desde esta perspectiva, los alcances de la biotecnología son interpelados, no obstaculizados, por la reflexión de la ética ambiental que, centralmente propone “un nuevo pensamiento de límites y responsabilidades por las acciones humanas, los cuales, a pesar de haberse

³² MESA CUADROS. Op. Cit., p. 241

formulado en anteriores periodos históricos, hoy requieren su reformulación es aspectos problemáticos por la magnitud de sus efectos, debido a la capacidad de destrucción y deterioro, que incluye llevar a la miseria a la mayoría de los habitantes del planeta”.³³ De otra parte, la reflexión de la ética ambiental sobre los transgénicos, abre la posibilidad de ubicar de nuevo en el contexto social del país el tema de lo público en el marco de los derechos colectivos.

2.5 Responsabilidad Social

Responsabilidad social es un concepto, basado en el principio y/o valor de la responsabilidad, que indica la capacidad del ser humano de dar razón de las acciones u omisiones realizadas a otros. Desde una perspectiva kantiana, la responsabilidad significa la actuación autónoma y libre de una persona en relación a sí mismo y a otras personas; lo que implica una acción por deber, es decir, un querer actuar desde sí mismo., En los términos de Kant la responsabilidad está asociada a la autonomía y una de sus formulaciones dice: “obra de tal modo que uses a la humanidad, tanto en tu persona como en la persona de cualquier otro, siempre como un fin al mismo tiempo y nunca solamente como un medio”.³⁴ En esta lógica, Hans Jonas, considera que la responsabilidad es el cuidado por otro ser, dada la condición de vulnerabilidad, por lo cual ese otro se torna en una preocupación. Para la reflexión ambiental la expresión kantiana de responsabilidad se podría formular en términos que los efectos de la acción humana sean compatibles con la vida en la tierra presente y futura.

2.6 Principio de precaución

Según la Declaración de Río de 1992, se considera que con el fin de proteger el 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 razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.³⁵

³³ *Ibíd.*, p. 241

³⁴ KANT, Emmanuel. *Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres*. Espasa-Calpe. Octava edición. Madrid, p. 84

³⁵ <http://www.paramo.org/portal/files/recursos/DeclararRio.pdf>

En la lógica de la declaración de Río, este principio, según el profesor Mesa Cuadros, está conectado con otros principios, derechos, límites y responsabilidades humanas, “por tanto, la “obligación-deber y límite de *precaución ambiental*, basado en “el principio fundamental de “responsabilidad ambiental”, obliga a quien como especie “superior” ha sido capaz de poner el mundo, el ambiente y los bienes naturales y ambientales en peligro de extinción definitiva”.³⁶ Este principio, como los otros, necesariamente está implicando un reconocimiento generacional, es decir, un actuar en el límite que impone las generaciones futuras.

2.7 Principio de Solidaridad

Este principio se comprende básicamente como la actitud de identificación y cooperación con la necesidad y el dolor del otro o de los otros. Actitud que puede ser extensible a los no humanos. Esta perspectiva estaría vinculada a un sentimiento de caridad o benevolencia por el otro. Sin embargo, según el profesor Mesa Cuadros, hay perspectivas que van más allá de un sentimiento voluntarista o de exigencia moral, que tienen que ver con la justicia. De un lado, estaría el reconocimiento de la intersubjetividad, según su lectura de Boaventura de souza Santos y de otro, la aceptación de la solidaridad como un principio jurídico y político consecuente con un Estado social de derecho, de acuerdo con los planteamientos de Javier De Lucas.³⁷

Consecuentemente con los planteamientos anteriores, el principio de la solidaridad está soportado por tres argumentos, que responderían a dimensiones distintas y complementarias: la voluntad de cooperación y exigencia moral, el reconocimiento y construcción de la intersubjetividad y la exigibilidad de ser solidarios uno con otros por vía jurídica y política.

2.8 Seguridad Alimentaria

Aunque el primer concepto de seguridad alimentaria data de los años 70, en la cumbre de 1974, el concepto más acorde con toda la reflexión hecha hasta ahora, data de 1996, en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Afirma que la seguridad alimentaria es “el derecho de

³⁶ MESA CUADROS, Gregorio. *Derechos ambientales en perspectiva de integralidad. Concepto y fundamentación de nuevas demandas y resistencias actuales hacia el «Estado ambiental de derechos»*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2007p. 391

³⁷ Ibid., p.308-309

toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre”.³⁸ Esto indica una perspectiva más amplia que la de la disposición de alimentos hacia el acceso, uso y estabilidad del suministro.

La Declaración de Roma sobre seguridad alimentaria mundial (1996), constituye un documento que permite relacionar los compromisos hechos por los países participantes y un plan de acción en siete compromisos. De esta forma se avanza de un mero discurso a acciones concretas que favorecerían el cumplimiento de estos compromisos.

En Colombia, recientemente, se realizó la Declaración del foro por la defensa de la biodiversidad y la soberanía alimentaria. (Cartagena 2006). 70 organizaciones nacionales y del Caribe colombiano señalan un reconocimiento a la biodiversidad de la Costa Caribe y un rechazo a políticas nacionales, que ponen el riesgo el desarrollo de la agricultura colombiana. En particular se resalta el numeral 9 que dice: “Respaldamos la Declaración del Territorio Indígena Zenú Libre de Transgénicos, suscrito en Octubre de 2005 por 177 cabildos, ubicados en 5 municipios de los departamentos de Córdoba y Sucre, como una estrategia de defensa de la cultura del maíz frente a la amenaza evidente de los cultivos transgénicos en la Región Caribe y en ejercicio de los derechos constitucionales para el gobierno propio de los territorios indígenas. Exigimos que las instituciones y autoridades gubernamentales reconozcan, respeten y apoyen esta decisión y hacemos un llamado a otras organizaciones indígenas, afrodescendientes y campesinas para que protejan sus territorios y los declaren libres de transgénicos”.³⁹

2.10 Derechos Humanos y Ambientales

Aceptado el conjunto de conceptos y principios anteriormente señalados es necesario incluir la noción de derechos humanos y ambientales, por cuanto aporta al propósito de este capítulo y de este trabajo, ya que abre la posibilidad de una nueva perspectiva de entender y aplicar los

³⁸ FAO. <http://www.fao.org/docrep/003/W3613S/W3613S00.HTM>

³⁹ Grupo Semillas. <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=a1d1--&x=20153042>

derechos en un sentido más amplio, y en concreto para el desarrollo de una gestión ambiental aplicada a la especificidad de uso de cultivos transgénicos.

No obstante, es importante señalar que frente a los derechos humanos no hay una sola concepción y una sola postura que defina como única verdad los derechos, sino una variedad de concepciones y a la vez una diversa forma de clasificación, de lo cual se puede inferir tanto su importancia como su no absolutismo. Se puede indicar que hay una diferenciación entre una postura crítica de los derechos y una postura escéptica, que hay distinción entre una posición metafísica, basada en un iusnaturalismo de los derechos humanos y una posición positivista que exige una positivización de las normas en el orden jurídico. E igualmente se puede indicar una diferencia entre una posición crítica del individualismo atomizado en los derechos y una posición integral de los derechos humanos que propone integrar esa clasificación de derechos individuales y derechos colectivos.

Para el propósito de este escrito, es suficiente señalar estos puntos y mostrar dos posiciones válidas e igualmente discutibles, que justificarían porqué pensar los derechos humanos en relación con el uso de transgénicos. De un lado, estaría la posición que busca un carácter universalista y reivindicativo de los derechos, y que es matizada entre una concepción iusnaturalista y un reconocimiento de luchas sociales, históricas y culturales, y de otro lado, una concepción integral de de los derechos que señalamos anteriormente.

Desde una concepción integral de los derechos humanos, se propone la fundamentación de los derechos ambientales, como derechos individuales y colectivos. Y más allá de la amplia discusión de la condición de estos derechos, se considera importante presentarlos aquí porque, como señala el profesor Mesa Cuadros: “El concepto de derechos humanos colectivos, sirve [para] reconciliar los valores del universalismo liberal y el pluralismo cultural, y de este modo proporciona un marco teórico para políticas prácticas que pueden reconciliar la justicia y la paz”⁴⁰ Además, son derechos que apoyan, en la perspectiva de integralidad, otros derechos como el de desarrollo y el de calidad de vida de todos los seres humanos.

⁴⁰ *Ibíd.*, p. 61

En este marco de los derechos es necesario contar con un sistema normativo que controle y proteja los recursos genéticos y biológicos. En Colombia a pesar de las dificultades en la aplicación de la normatividad ambiental existe un cuerpo de normas bastante significativo, entre los que se resaltan los siguientes:

2.11 Normatividad vigente

Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad del Convenio de Diversidad Biológica. Ley 740 de 2002. Producido y suscrito a partir del Convenio sobre diversidad Biológica. Se conoce como el Protocolo de Cartagena en Bioseguridad y se configura como el marco regulatorio internacional en seguridad de la biotecnología. Su objetivo central es regular la transferencia, manejo y uso de organismos vivos modificados (OVM u OGM), que pueden afectar la biodiversidad y la salud humana. Busca, también, fortalecer el desarrollo biotecnológico y sus beneficios en la minimización de efectos adversos. Artículo relevante: 11. Sobre el procedimiento para OVM destinados para uso directo de alimento y procesamiento.

Artículo 301 del Decreto 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.- El Gobierno establecerá los requisitos y las condiciones para el empleo de métodos de fertilización y modificaciones genéticas.

Sentencia C-262 de 1996. En el proceso de revisión de la Ley 243 de 1995 “Por medio de la cual se aprueba el 'CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DE LAS OBTENCIONES VEGETALES -UPOV-' del 2 de diciembre de 1961, revisado en Ginebra el 10 de noviembre de 1972 y el 23 de octubre de 1978”. Según la sentencia, en el apartado de definiciones, considera: “La protección de las obtenciones vegetales constituye una manifestación específica de la protección que, por expreso mandato constitucional, debe otorgar el Estado a la propiedad intelectual.” En este mismo aparte resaltamos la definición de obtenciones vegetales: “Las obtenciones vegetales que pueden ser protegidas deben reunir tres cualidades: distinguibilidad o notoriedad, homogeneidad y especificidad. Por su parte, el mecanismo de la protección provisional busca garantizar, desde el momento de la solicitud de protección, que se impida el uso comercial de la variedad sin autorización del solicitante. Estas normas no pugnan con la Carta Política, toda vez que son respetuosas de

la órbita de configuración de que dispone el Legislador en relación con la propiedad industrial y no interfieren con las competencias de las autoridades colombianas para regular las cuestiones atinentes a los recursos genéticos.” Según decisión de la “En mérito de lo expuesto, la Corte Constitucional, **RESUELVE** Declarar **EXEQUIBLES** el "CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DE LAS OBTENCIONES VEGETALES - UPOV - del 2 de diciembre de 1961, revisado en Ginebra el 10 de noviembre de 1972 y el 23 de octubre de 1978", y la Ley 243 de 1995 que lo aprueba.”

Decisión 486/00; sustituye a la Decisión 344/1993 “Régimen Común Sobre Propiedad Industrial”. En el artículo 3 la decisión 486 reglamenta con respecto al “Patrimonio Biológico y Genético y de los Conocimientos Tradicionales” al mencionar que “Los países miembros asegurarán que la protección conferida a los elementos de la propiedad industrial se concederán salvaguardando y respetando su patrimonio biológico y genético, así como los conocimientos tradicionales de sus comunidades indígenas, afroamericanas o locales. En tal virtud, la concesión de patentes que versen sobre invenciones desarrolladas a partir de material obtenido de dicho patrimonio o dichos conocimientos estará supeditada a que ese material haya sido adquirido de conformidad con el ordenamiento jurídico internacional, comunitario y nacional.”

Decreto 309/00; “por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica. **ARTICULO 1o. AMBITO DE APLICACION.** El presente decreto se aplicará a todas las investigaciones científicas sobre diversidad biológica que se realicen en el territorio nacional, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley 13 de 1990 acerca de la competencia del INPA en materia de investigación científica de recursos pesqueros, y de las competencias asignadas a la Dimar y al Ministerio de Relaciones Exteriores por el Decreto 644 de 1990 en lo que concierne a la investigación científica o tecnológica marina. Las disposiciones de este decreto no serán aplicables a las investigaciones o prácticas docentes que se realicen en materia de salud y agricultura, excepto cuando éstas involucren especímenes o muestras de fauna y/o flora silvestres. **PARAGRAFO 1o.** Las disposiciones contenidas en el presente decreto se aplicarán sin perjuicio de las normas legales vigentes sobre bioseguridad, salud pública y sanidad animal y vegetal. **PARAGRAFO 2o.** Para la correcta interpretación del

presente decreto se adopta la definición de diversidad biológica contenida en la Ley 165 de 1994, excluidas las especies de fauna y flora doméstica y la especie humana.

Decreto 730/97. Según el cual se determina al Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial como la Autoridad Nacional Competente en materia de acceso a los recursos genéticos, según la Decisión 391 de 1996, la cual define que los, recursos genéticos de los cuales los Países Miembros son países de origen, a sus productos derivados, al componente intangible asociado y a los recursos genéticos de las especies migratorias que por causas naturales se encuentren en el territorio de los Países Miembros.

Decreto 1840/94: Reglamenta el artículo 65 de la ley 101 de 1993 sobre la sanidad agropecuaria y en control técnico de insumos. Se aplica a todas las especies animales y vegetales y sus productos, el material genéticos animal y de semillas para siembra existentes en Colombia o en proceso de introducción al territorio como a los insumos agropecuarios.

Resolución ICA 3492/1998: Establece el procedimiento para la introducción, producción, liberación y comercialización de OGM (agrícolas).

Acuerdo 013 de Dic/1998, modificado por el Acuerdo 002 de Feb/2002: en la cual se modifica el Consejo Técnico Nacional, para introducción, liberación y comercialización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG).

Resolución ICA 2935 de 2001: por la cual se reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de OMG de interés en salud pecuaria, sus derivados y productos que los contengan.

2.12 Calidad de Vida

La calidad de vida es una noción a la que se le puede reconocer una virtud y un defecto. Como virtud es un concepto ideal, que a diferencia de la dignidad, no tiene pretensiones de universalidad sino de exigibilidad. Como defecto es un concepto que se ha asociado, con

énfasis, a la renta, es decir, a medir calidad de vida con acceso a la renta. Lo cual es bastante problemático porque se hace un reduccionismo del concepto.

Aunque la idea de calidad de vida ha sido objeto de reflexión en la cultura occidental desde sus orígenes, es a partir de la segunda mitad del siglo XX que se ha tratado de establecer la manera más precisa de aproximarse a esa categoría, para establecer y comparar el grado de desarrollo alcanzado por los individuos y las colectividades.

Desde la perspectiva de Amartya Sen, la noción de calidad de vida es entendida a partir del fomento y desarrollo de las capacidades y funcionamientos de los individuos. “Los funcionamientos representan partes del estado de una persona: en particular, las cosas que logra hacer al ser o vivir. La capacidad de una persona refleja combinaciones alternativas de los funcionamientos que ésta puede lograr, entre las cuales puede elegir una colección. El enfoque se basa en una visión de la vida en tanto combinación de varios quehaceres y seres, en los que la calidad de vida debe evaluarse en términos de capacidad para lograr funcionamientos valiosos”⁴¹

Esto significaría que un enfoque evaluativo de la renta para evaluar la calidad de vida humana en las sociedades comporta una limitación de perspectiva, pues sin duda la falta de renta conlleva una limitación de las capacidades que una persona tiene para alcanzar el modo de vida que le parece valioso, o impone a las sociedades fuertes restricciones para que posibilite a sus miembros el ejercicio de este tipo de vida, pero esto no quiere decir, que las limitaciones de capacidades se originen en la carencia de renta.

2.13 Gestión ambiental. Una visión sistémica

Antes de exponer una comprensión del concepto gestión ambiental, es necesario precisar la noción de ambiente, la cual tendría al menos dos acepciones: de un lado está la concepción generalizada de entorno biofísico que rodea al humano y del cual éste toma sus recursos, la otra noción hace referencia al vínculo entre lo humano y su entorno o en otras palabras a la relación intrínseca entre lo humano y lo biofísico, en la cual mutuamente se afectan, no

⁴¹ SEN, Amartya. *II Capacidad y Bienestar*. En: NUSSBAUM, Martha y SEN, Amartya (comp.) *La Calidad de Vida*. México: F.C.E., 1993, p. 55-56

obstante es importante indicar que el ambiente es explicado y transformado por la perspectiva humana, lo que hace de éste un sistema altamente afectado o construido por la dimensión socio-cultural, como lo señala el profesor Francisco González.⁴² En este sentido, la gestión ambiental, referida al campo específico del uso de cultivos transgénicos, favorece la integración entre diversos actores con diversos intereses, recursos y expectativas.

El concepto de gestión ambiental hay que verlo desde diversas perspectivas: una de ellas es la que se denomina ciencias de la posnormalidad, en la cual no hay una restricción, teóricamente hablando, de lo que se entiende por gestión. Es una perspectiva importante, en la comprensión de gestión ambiental, porque desde ella se propone tener en cuenta a la hora de tomar decisiones, además de los aspectos comunes como: lo ecológico, lo político, lo económico, los valores culturales, éticos, la ignorancia y principalmente la incertidumbre en su más alto espectro. Esto implica reconocer que la orientación de la gestión ambiental, desde este enfoque, es gestión de la incertidumbre y la mejora de los procesos a través de un diálogo interactivo permanente entre diversos actores y no por medio de un método estrechamente deductivo. La ciencia postnormal, para Silvio Funtowicz, “es una perspectiva que ha de aplicarse cuando típicamente, los hechos son inciertos, hay valores en disputa, lo que se pone en juego es muy alto y las decisiones son urgentes”.⁴³

Luego está la perspectiva presentada de Enrique Leff, de la apropiación de la racionalidad ambiental, la cual considera que actualmente se presenta una problemática ambiental que revela una crisis de la civilización, en particular, occidental. Crisis que se manifiesta en el conocimiento del mundo asociado a una sobre explotación de la naturaleza, desde un cambio de la relación entre lo real y lo simbólico. La base epistemológica de esta crisis es la racionalidad de la modernidad, que ha intervenido al mundo invadiendo las diversas culturas que conforman la naturaleza humana, así, la ciencia se ha convertido en instrumento de poder utilizando a unos hombre contra otros.

⁴² GONZALEZ L. De G., Francisco. Ambiente y Desarrollo. Ensayos V. En busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental (La escisión moderna entre cultura y naturaleza). Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. IDEADE. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 2006. p. 23-24

⁴³ FUNTOWICZ, Silvio y DE MARCHI, Bruna. Ciencia postnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En: La complejidad ambiental. Enrique Leff (coordinado) Siglo veintiuno editores, México, PNUMA p. 60

Reconociendo que el conocimiento genera la complejidad del mundo y que hay necesidad de un mundo sustentable, en el sentido de Leff,⁴⁴ se propone, entonces, una racionalidad, opuesta a la racionalidad instrumental de la modernidad, denominada 'racionalidad ambiental', que tiene el propósito de reconstruir el mundo desde la muerte entrópica del planeta. Es un pensamiento que arraiga en la vida social y cultural una política del ser y de la diferencia. Formula nuevos razonamientos que alimenten sentimientos de movilización a la acción solidaria, al encantamiento con el mundo y a la erotización de la vida. Construye saberes, que antes de arrancar su verdad al mundo y sujetarlo a su voluntad dominadora, motiva a vivir en el enigma de la existencia y a convivir con el otro. Explora la dialéctica de uno y lo otro en la construcción de una sociedad en convivencia sustentable.⁴⁵

Finalmente se presenta otra perspectiva, válida en este marco teórico, que es la aproximación a la gestión ambiental desde el contexto colombiano. Tiene como punto de partida entender la compleja realidad nacional en la que lo dramático y lo heroico se entrecruzan bajo la dinámica de todos los círculos de poder⁴⁶, conocimiento y gestión. Esta complejidad se puede señalar en los siguientes términos: diversidad de ecosistemas con una característica de incertidumbre, diversidad de culturas, prácticas administrativas éticas y no éticas, intereses políticos y económicos de corte individualista –cacicazgos-, prácticas políticas con ideales democráticos diversos, corrupción generalizada, esfuerzos democráticos locales, luchas populares de reconocimiento, entre otros procesos. Todo esto y otros aspectos de la compleja realidad colombiana, configuran problemas estructurales de gobernabilidad y de viabilidad de país y a la vez genera algunas salidas a situaciones críticas.

La extrema complejidad de Colombia, como lo señala Julio Carrizosa ha influido y no determinado la definición de país en la relación con nuestro destino que va de lo fisicoquímico

⁴⁴ LEFF, Enrique, Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad. En: Ética, Vida y Sustentabilidad. Enrique Leff (coordinador) XIII Reunión del Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Río de Janeiro, octubre de 2001. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de formación ambiental para América Latina y el Caribe. México, 2002 P. 316

⁴⁵ LEFF, Enrique. Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza. México. Siglo Veintiuno editores.. 2004 p. prólogo. ix-xxi

⁴⁶ Los círculos de poder a los que me refiero son los aspectos: económico, político, social, cultural, ambiental, medios masivos de comunicación, educación entre otros.

sobre lo socioeconómico mediante tres procesos: “*el ejercicio de autoridad en el territorio, la acumulación de capital y el poblamiento*”.⁴⁷ El componente ambiental hace parte de esta compleja realidad colombiana, como uno más de los círculos pero con insuficiente autonomía y por lo tanto insuficiente gestión. Se presume que el Estado colombiano tiene una de las mejores formulaciones en legislación ambiental, y que su gran debilidad está en el incumplimiento de la normatividad. Lo que indica que su capacidad de gestión se torna en una discapacidad. Explicarnos esta básica contradicción exige colocar un presupuesto, que consiste en que el asunto ambiental, en términos de gestión, tiene una inmensa dependencia de las políticas de Estado y en particular de las políticas del gobierno de turno, que a su vez y de manera generalizada, obedece a políticas de la banca internacional. Es el caso de una política desarrollista, que sostiene una economía y una política de guerra, no sólo nacional sino mundial, ocultando intereses de los grandes monopolios en detrimento de un desarrollo sostenible, donde todos estarían en igualdad de oportunidades.

Comprender el concepto de gestión ambiental desde una situación particular como la colombiana es comprender una diferencia entre gestión hecha y avances efectivos, los cuales no coinciden; sin embargo, es necesario señalar que este concepto de los últimos 60 años, expresa al menos dos características: decisiones políticas y actuaciones institucionales. Según Rodríguez,⁴⁸ hay distinguir al menos dos grandes épocas de la gestión ambiental en Colombia: los antecedentes, referidos a la época precolombina, en la cual hay aspectos positivos y negativos respecto de lo ambiental, y lo que llamaríamos la modernidad criolla, que parte con el inicio del siglo XX hasta el inicio del siglo XXI, tiempo en el cual se empieza a configurar una tercera época que no sabemos hasta dónde irá.

Observado este breve panorama del concepto de gestión ambiental, es difícil formular un único concepto en una definición, sin embargo, si se puede plantear una básica explicación del mismo, en dos niveles: 1. Comprender y aceptar la interacción entre sistemas cerrados y abiertos que configuran la vida planetaria, como el sistema biofísico, político, económico, social y tecnológico, lo cuales a su vez se conectan con subsistemas mucho más específicos

⁴⁷ CARRIZOSA, Julio. 2008. Gobernabilidad, instituciones y ambiente en Colombia. Foro Nacional Ambiental. Bogotá, Colombia.

⁴⁸ CARRIZOSA, Op. cit., p. 21-83

abriendo paso un diversos niveles de incertidumbre. 2. Actuar integradamente desde el conocimiento que se tiene de la interacción de los sistemas y los subsistemas, con la apertura mental necesaria para afrontar la incertidumbre.

2.14 Gestión Ambiental de los transgénicos

A partir de lo anterior, la gestión ambiental referida a los transgénicos implica actuar desde la participación de las diversas dimensiones que se involucran en este tipo de producción, tales como: la ambiental, la científico-biotecnológica, la política, la económica, la socio-cultural, la institucional privada y pública y la internacional representada tanto por las transnacionales como por organismos intergubernamentales y organismos internacionales de carácter privado, y otras que vayan a pareciendo en el mismo proceso.

Un aspecto concreto a desarrollar desde la gestión ambiental en agricultura transgénica tiene que ver con el sistema de legislación, por esto sería importante aprovechar este aporte de ISAAA, que señala la necesidad de “establecer sistemas de regulación adecuados y eficaces, que sean responsables y rigurosos, pero no onerosos, que puedan llevarse a la práctica con recursos modestos y asequibles para la mayoría de los países en desarrollo” (...) “Los sistemas de regulación actualmente vigentes en la mayoría de países en desarrollo suelen ser innecesariamente complicados y, en muchos casos, resulta imposible poner en práctica el sistema para aprobar productos cuya regulación puede costar más de un millón de dólares. Esto queda fuera de las posibilidades de la mayoría de estos países”.⁴⁹ Lo que se indica es que habría que ajustar la reglamentación de la adopción de la agrobiotecnología con costos asequibles a las condiciones socioeconómicas de los países.

Como parte de un Estado social de derechos, el derecho a la información conlleva a generar procesos deliberativos y de toma de decisiones sobre los intereses ciudadanos. Una gestión ambiental en transgénicos, debe posibilitar que la información, en el caso de los alimentos transgénicos, de parte del Estado y los productores, permita ejercer el derecho a conocer y decidir que consumir.

⁴⁹ISAAA, 2008. Op., cit., p. 15

Por cuanto es un concepto aún por desarrollar, es importante reconocer la necesidad de nuevos y permanentes trabajos teóricos y experimentales, teniendo en cuenta dos importantes conocimientos, la biotecnología de los transgénicos y sus potencialidades y la gestión ambiental integral, los cuales tienen en el horizonte de acción la realidad de la biodiversidad, como el sistema de vida en el planeta tierra, lo que implica hacer gestión desde todas las dimensiones involucradas.

Con este concepto se cierra un conjunto de conceptos que conforman el marco teórico propuesto en este capítulo. Es un punto de llegada de un recorrido que ha permitido encontrar nuevos temas y campos de reflexión sobre las implicaciones ambientales, no sólo referidas al uso de transgénicos, sino al uso, en últimas, que hace la actividad humana de los recursos de la tierra y de manera no sólo desproporcionada, sino dependiente de un trasfondo teórico y de un discurso ideológico que lo soporta, lo que implica, para la gestión ambiental en concreto, un esfuerzo cada vez mayor de hacer consciencia de los problemas con que se enfrenta.

3. PROBLEMÁTICA

La problemática es el resultado básico de haber indagado sobre la raíz de los problemas que constituyen los alimentos y los cultivos GM. Los problemas son expresiones de la problemática, y esto implica identificarlos, interpretarlos e indicar su fuente, la cual nos da como resultado la problemática.

Los procesos tecnológicos, sociales y de mercado van más rápido que los procesos de consciencia (entendimiento y comprensión), y mucho más rápido que los de conciencia (moral), es por esto, que identificar la problemática de los transgénicos, no sólo es un asunto académico o científico, o simplemente económico de renta, oferta-demanda. Implica concebir complejamente su uso y el sentido de este uso, destacando: 1. Los argumentos a favor y en contra de los alimentos transgénicos, los argumentos de preocupación, que contienen, implícitamente, posiciones cercanas a los dos lados y otros argumentos en contra del uso de transgénicos. 2. Los resultados de la caracterización de las dimensiones involucradas que, desde la perspectiva de este trabajo, no están suficientemente inter-dimensionadas, sino soportadas por la sobre-estimación de la dimensión económica.

3.1 Argumentos

Como se ha dicho anteriormente la disposición de los organismos genéticamente modificados OGM, y en particular, de los alimentos, es en la actualidad un hecho tan evidente y de gran envergadura en el mundo y en Colombia, que amerita un análisis de su implementación y desarrollo. En el caso de Colombia se percibe una generalizada información en los medios masivos de comunicación, en particular en prensa. Un conocimiento menos generalizado en el mundo académico, en particular en estudiantes de ciencias como biología, nutrición y microbiología, entre otros, así como en productores y distribuidores de semillas. Y un conocimiento más amplio y profundo en un reducido grupo de investigadores de universidades y centros de investigación en genética de plantas, en biotecnología agrícola y algunas asociaciones o fundaciones dedicadas a la protección ambiental.

Así como la disposición de los OGM es evidente, igualmente sucede con el desarrollo de la tecnología, sin la cual estos productos no podrían existir y estar a disposición del mercado. Avances importantes se han presentado tanto en el conocimiento genético como en la transformación propiamente dicha de frutas, vegetales y animales. También es evidente que paralelo a estos avances y desarrollos biotecnológicos en el campo alimentario, surge el riesgo de nuevos problemas relacionados con la seguridad, la justicia y la confianza que genera la producción de estos alimentos para el bienestar humano y el de otras especies animales presentes y futuras como también, los impactos sobre la diversidad de los ecosistemas y en particular sobre la agricultura colombiana.

Otro aspecto evidente y paradójico, desde la segunda década del siglo pasado, es la disminución de la marginalidad del tema de los transgénicos en los sectores social, político y productivo. Empezando porque el problema alimentario ocasiona la adopción de la tecnología que apoya la producción de alimentos de cultivos transgénicos y que se presenta no sólo en algunos países industrializados, sino en países en procesos de industrialización, desde el discurso de la necesidad de alimentos con un alto valor nutricional, el aumento de la producción y que no sean atacados por plagas, variables que reducirían los problemas alimentarios de escasez y desnutrición.

Pero, paradójicamente, al ser el tema de los alimentos transgénicos un hecho global y simultáneamente local, la disminución de la marginalidad del tema, no indica que sea ampliamente visible y dimensionado por la sociedad y el Estado. Y por esto surge la necesidad de pensar el tema de las implicaciones que conlleva el uso de los OGM. En el caso de Colombia, un país megadiverso, esto implica pensar colectivamente en los riesgos que conlleva la disposición de cultivos transgénicos, tanto al sistema biofísico como cultural.

De otra parte, la alimentación es constitutiva de estos sistemas y afectarla o modificarla es afectar los sistemas mismos, por esto distinguir alimentarse de comer es un acto racional y no instintivo, quiere decir que alimentarse es una decisión. Y ejercer esta decisión es un acto de libertad, y como Estado social de derecho, implica, además de conocer, los derechos constitucionales, ejercerlos como ciudadanos. Y un derecho constitucional como el libre

desarrollo de la personalidad, relacionado con el derecho a tener un ambiente sano y tener un derecho a la salud, implica que la calidad de vida de la población está asociada, entre varios aspectos, con tener alimentación sana, la cual tiene claramente un referente racional y jurídico. Entonces alimentarse con o sin transgénicos es una decisión de cada ciudadano y no una imposición del mercado, porque se realiza sobre la base de tener una información clara, veraz y pública sobre los productos que se quieren consumir además de la capacidad de elegir.

Por esto es necesario que la evidente disposición de alimentos y cultivos GM, mundial y localmente, alcance una mayor visibilidad y análisis, y justamente estos aspectos son los que llevan a preguntarse: ¿qué y cómo son los alimentos transgénicos?, ¿qué beneficios o perjuicios conllevan?, ¿en dónde están?, ¿quiénes lo producen?, ¿quiénes lo consumen?, ¿cuáles son los argumentos a favor y en contra, quiénes los representan y qué los soporta?, son preguntas que, inevitablemente, además de que van juntas, son exigibles para comprender mejor la polarización sobre el uso de transgénicos.

A continuación se presentan tres tipos de argumentos respecto del uso de transgénicos: los que están a favor, los que están en contra y los argumentos de preocupación. Luego los resultados de la caracterización de las dimensiones involucradas.

3.1.1 Argumentos a favor

a. Beneficios en agricultura.

El uso de organismos genéticamente modificados OGM, permite hacer una disminución en el uso de agroquímicos, un mejor manejo y control de plagas, malezas y enfermedades y brinda la posibilidad de cultivar plantas en ambientes extremos y en suelos pobres, entre otros.⁵⁰

Según ISAAA los elevados índices de readopción, próximos al 100%, reflejan la satisfacción del agricultor con productos que le reportan importantes beneficios, como una gestión más conveniente y flexible de los cultivos, menores costos de producción, mayor productividad y

⁵⁰ Ministerio de Agricultura. "Transgénicos al día". Publicación de Septiembre del 2006. <http://www.minagricultura.gov.co/archivos/TRANSGENICOS.pdf> p.3

rendimiento neto por hectárea, beneficios sanitarios y sociales y menor contaminación del medio ambiente gracias a la menor aplicación de pesticidas convencionales, lo cual contribuye a conseguir una agricultura más sostenible.⁵¹

De otra parte, se argumenta que con la adopción de la agrobiotecnología se genera la reducción de la huella ecológica de la agricultura, gracias a la reducción o desaparición de las rotaciones, y la conservación del suelo y de la humedad optimizando las prácticas agrícolas sin labranza mediante la aplicación de la tolerancia a herbicidas.⁵² El departamento de inocuidad de los alimentos de la OMS describe los usos potenciales de la biotecnología moderna en agricultura y considera que estos pueden ayudar a “aumentar el rendimiento mientras se reduce el uso de fertilizantes, herbicidas e insecticidas; conferir tolerancia a la sequía o la salinidad a de los suelos; aumentar la vida útil; reducir las pérdidas post cosecha; aumentar el contenido de nutrientes del producto y reducir productos fitosanitarios (Bonny 1999). La disponibilidad de dichos productos podría no sólo tener un papel importante para reducir el hambre y aumentar la seguridad alimentaria, sino además tener el potencial para encarar ciertos problemas de salud del mundo en desarrollo”⁵³

b. Beneficios en alimentos.

Se argumenta que los productos alimenticios GM generan un mejor contenido nutricional y mayor calidad, disminución del costo al consumidor y aumento de la prevención de enfermedades especialmente de corazón y las ocasionadas por falta de vitaminas.

La consideración más benéfica de la adopción de cultivos biotecnológicos, respecto de los alimentos, está referida a la superación de la crisis alimentaria, por cuanto se genera producción más asequible, aumento de la oferta (incremento de la productividad por hectárea) al tiempo que se reducen los costos de producción (menor necesidad de insumos, menor labranza y menor aplicación de pesticidas), lo que conlleva una reducción en el consumo de

⁵¹ ISAAA, 2008. P.6

⁵² Ibid., p.12

⁵³ Organización Mundial de la Salud.

http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech_sp.pdf p.44

combustibles fósiles para los vehículos, contribuyendo, de esta forma, a minimizar algunos de los impactos del cambio climático.⁵⁴

La Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de la Comisión del Codex Alimentario considera que con la adopción de directrices de inocuidad de los alimentos y no riesgos ambientales, mediante la evaluación de riesgos que presentan los alimentos derivados de la biotecnología, se alcanza un paso importante hacia su identificación de riesgos y comparaciones con otras evaluaciones. “Siempre que respete el rigor científico, un país que desee utilizar o introducir alimentos derivados de la biotecnología no se verá obligado a repetir los análisis, sino que podrá decidir directamente cómo se comercializarán esos alimentos. Los consumidores podrán estar seguros de que los alimentos evaluados por estos métodos serán aptos para el consumo.”⁵⁵ Estas evaluaciones, minuciosas, por lo general siguen los mismos principios básicos, incluyendo una evaluación del riesgo para el ambiente y la salud humana. Cuyos resultados no han indicado ningún riesgo.⁵⁶

c. Beneficios a la salud humana

Los beneficios de los cultivos biotecnológicos a la salud humana están asociados con al menos tres aspectos: la seguridad alimentaria, la producción de vacunas y la prevención de enfermedades.

Respecto de lo primero, se argumenta que los alimentos producidos o derivados de organismos genéticamente modificados no constituyen un riesgo para la salud, porque han sido aprobados después de someterse a rigurosas evaluaciones de bioseguridad. Para la Compañía Nestlé, basada en la investigación y en la innovación, la evidencia científica es el mejor argumento para que sus productos hayan podido ofrecer bienestar y nutrición, conservar la calidad y la seguridad.⁵⁷ Dos casos se pueden señalar, uno es el arroz Dorado

⁵⁴ Ibid., p. 11

⁵⁵ Organización Mundial de la Salud. Disponible en internet.
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr57/es/>

⁵⁶ Ibid., disponible en internet.

http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf

⁵⁷ Agro-Bio.

http://www.agrobio.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=17&op=boletin#98

que contiene un valor nutritivo de vitamina A, deficiente en casi la mitad de la población mundial. O los tomates transgénicos que contienen mayores propiedades antioxidantes⁵⁸.

Según expertos, los alimentos transgénicos no deben causar más alergias que las que puede producir la planta original de la que procede. Se considera, más bien, que las plantas transgénicas, mediante ingeniería genética, tiene menos posibilidades de producir alergias que una planta producida por métodos convencionales, dado el número de nuevas proteínas introducidas.⁵⁹ Según la FAO y la OMS no se han hallado efectos alérgicos en relación con los alimentos GM que se encuentran actualmente en el mercado.⁶⁰

Según la Asociación Médica de Gran Bretaña (BMA), los riesgos para la salud humana asociados con el uso de secuencias virales de ADN en plantas GM es negligible. Así mismo, resaltan la necesidad de tomar precauciones para evitar la introducción potencial de alérgenos en los alimentos, aclarando que hasta el momento no existen evidencias de que los alimentos GM comercializados causen manifestaciones clínicas de alergias.⁶¹

d. Beneficios al ambiente

El uso de organismos GM favorece la disminución de la contaminación del suelo, aire y aguas por varios aspectos: menor uso de agroquímicos, reducción de la presión sobre ecosistemas naturales, mejor productividad y producción en condiciones extremas y mejores prácticas de labranza que disminuyen la erosión gracias a cultivos resistentes a herbicidas.⁶² De esta forma, la agrobiotecnología trae beneficios de economía al suelo, porque ayuda a incrementar la productividad y, con ello, prevenir la deforestación y proteger la biodiversidad de los bosques y de otros refugios naturales. Con la adopción de la agrobiotecnología se ha reducido

⁵⁸ Wiley

InterScience <http://www3.interscience.wiley.com/journal/122328578/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>

⁵⁹ Agro-Bio <http://www.agrobio.org/documents/Publicaciones/Mitos%20realidades.pdf>

⁶⁰ Organización Mundial de la Salud. Disponible en internet.

http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf

⁶¹ Agro-Bio. Disponible en internet.

<http://www.agrobio.org/documents/Publicaciones/BioGuia%20Internet.pdf>

⁶² Minagricultura, Op. cit. p.3

la pérdida de suelo y la ocupación de 43 millones adicionales de hectáreas cultivo entre 1996 y 2007.⁶³

Un beneficio concreto con el maíz transgénico es la generación de un cierto grado de tolerancia a la sequía favoreciendo la producción en lugares con mayores problemas de escases de agua.⁶⁴

De otra parte, se señala que un beneficio al “medio-ambiente” es la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante tres vías: Primero, el descenso permanente de las emisiones de dióxido de carbono por la reducción del consumo de combustibles fósiles debido al menor número de aplicaciones de insecticidas y herbicidas; se calcula que en 2007 se evitó la emisión de 1.100 millones de kg de dióxido de carbono (CO₂), que equivalen a retirar medio millón de automóviles de las carreteras. Segundo, el empleo de métodos de labranza de conservación con los cultivos biotecnológicos de alimentos, forraje y fibra tolerantes a herbicidas (que necesitan poca o ninguna roturación) ha evitado en 2007 la emisión de otros 13.100 millones de kg de CO₂, que equivalen a reducir el parque automovilístico en 5,8 millones de unidades. En total, la reducción combinada de emisiones equivale al secuestro de 14.200 millones de kg de CO₂ o a la desaparición de 6,3 millones de vehículos.⁶⁵

e. Beneficios económicos y sociales

El aumento de la superficie agrobiotecnológica permanentemente desde 1996 es una evidencia de los considerables beneficios económicos, ambientales y sociales de los cultivos biotecnológicos a millones de pequeños agricultores pobres de todo el mundo. En África se presenta el más notorio caso de aumento por el ingreso de dos países, Burkina Faso y Egipto. La primera con 8.500 hectáreas de algodón Bt para la multiplicación de semillas y comercialización. La segunda con 700 hectáreas de maíz Bt. En total, en África hay tres países, incluido Sur África, que desarrollan una agricultura transgénica.⁶⁶

⁶³ ISAAA, 2008. P.12

⁶⁴ Ibid., p. 12-13

⁶⁵ Ibid., p. 13

⁶⁶ Ibid., p. 14

Según el informe de ISAAA del 2008, un estudio reciente del impacto global de los cultivos biotecnológicos entre 1996 y 2007 cifra los beneficios económicos netos globales obtenidos por los agricultores biotecnológicos sólo en 2007 en 10.000 millones de dólares (6.000 millones en los países en desarrollo y 4.000 en los países industrializados). Los beneficios acumulados durante el período fueron de 44.000 millones de dólares, repartidos al 50% entre países en desarrollo y países industrializados. Estas estimaciones incluyen los importantísimos beneficios relacionados con el doble cultivo de soja transgénica en Argentina⁶⁷.

Además se señala que ha habido una contribución de los cultivos biotecnológicos a la lucha contra la pobreza y el hambre. Pues “actualmente, el algodón transgénico en la India, China y Sudáfrica, y el maíz transgénico en Filipinas y Sudáfrica representan una parte importante de la renta de más de 12 millones de agricultores pobres, que puede aumentar de forma significativa en los 7 años que restan del segundo decenio de comercialización (2006-2015)”

⁶⁸

Los beneficios de los Cultivos GM en el aspecto ambiental, salud humana y animal, alimentación, economía y desarrollo, condiciones de calidad de vida social (superación de la pobreza) son mayores que los cultivos convencionales. En un lenguaje costo-beneficio se considera que es más rentable la adopción de la agrobiotecnología que la agricultura industrial. “La ventaja comparativa de los cultivos biotecnológicos para producir alimentos más asequibles y de mejor calidad que garanticen el suministro de alimentos en todo el mundo promete duplicar la superficie agrobiotecnológica hasta los 200 millones de hectáreas en 2015 por dos razones principales. incremento del índice de adopción de los cuatro cultivos biotecnológicos que más superficie ocupan en la actualidad (maíz, soja, algodón y cáñola), que colectivamente representan 125 millones de hectáreas de una superficie potencial total de 315 millones de hectáreas en 2008; así quedan casi 200 millones de hectáreas para la adopción potencial de cultivos biotecnológicos. En segundo lugar, hasta 2015 aparecerán varios cultivos biotecnológicos nuevos que ocuparán superficies pequeñas, medianas y

⁶⁷ ISAAA, 2008. Op. cit., p. 14

⁶⁸ Ibid. , P. 12

grandes en todo el mundo y que incorporarán eventos agronómicos y de calidad, tanto simples como apilados”⁶⁹

Finalmente se argumenta que la adopción de la biotecnología transgénica puede ayudar definitivamente al cumplimiento de los objetivos del Desarrollo del Milenio, porque la agricultura es el medio más importante de desarrollo para alcanzar tales objetivos.⁷⁰

3.1.2 Argumentos en contra

En este punto, es importante señalar que se denomina argumentos en contra a las posiciones que oscilan entre las que están en total desacuerdo y las posiciones moderadas en las que se hace un crítica a los altos riesgos del uso de los transgénicos y la necesidad de establecer límites a su adopción.

a. Perjuicios a la agricultura

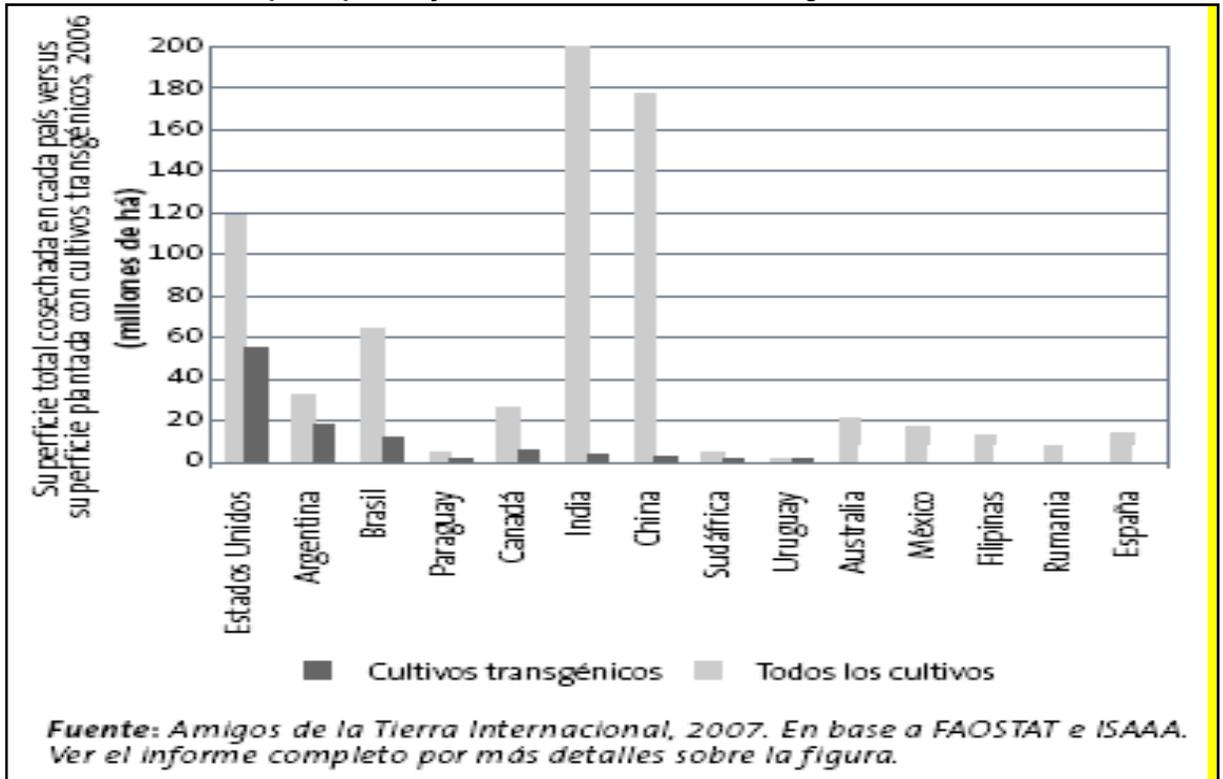
Los cultivos transgénicos, contrario a lo que se dice, están siendo desarrollados en unos pocos países con alta capacidad industrial y orientados a la exportación. Estados Unidos y Argentina producen más del 70 % de todos los cultivos transgénicos. Además, no existen cultivos transgénicos resistentes a las enfermedades, y casi el 100% de la superficie mundial sembrada con cultivos transgénicos comerciales tiene solamente uno o dos de los rasgos existentes: resistencia a herbicidas y resistencia a insectos. Los cultivos resistentes a herbicidas que promueven el uso de plaguicidas han engendrado una epidemia de malezas resistentes a herbicidas en Estados Unidos, Argentina y Brasil, alentando por lo tanto un uso aún mayor de agrotóxicos para controlarlas. Los plaguicidas tienen efectos adversos en la salud e impactos ambientales que la agricultura transgénica está exacerbando. No es casual que las empresas agroquímicas-biotecnológicas centren sus esfuerzos en el desarrollo de cultivos resistentes a herbicidas promotores de los plaguicidas: su objetivo es incrementar las ventas de los químicos que ellas mismas comercializan.⁷¹

⁶⁹ Ibid., p. 17-18

⁷⁰ Ibid., p. 19

⁷¹ FOEI. 2008. N° 112. *“Amigos de la Tierra Internacional es la federación de organizaciones ecologistas de base del mundo más grande del mundo, que reúne a 70 grupos nacionales diversos y a más de 5.000 grupos de*

Principales países y cantidades de cultivos transgénicos.



Tomado de: FOEI, 2008

Figura 3

Como se puede observar en la figura 3, son nueve países, de los 14 que aparecen en la gráfica, quienes participan de la mayor parte de los cultivos transgénicos y uno de ellos, Estados Unidos produce más del 50% de transgénicos. Esto puede significar muchas cosas, como por ejemplo, que es el país con mayor capacidad tecnológica, que es cierto, y que concentra la mayor producción tanto en productos transgénicos como en sus derivados⁷².

En oposición a la información de ISAAA, se manifiesta que, como se indica en la gráfica, la cantidad de cultivos transgénicos en el mundo no es creciente por el número de países

activistas locales en todos los continentes. Con aproximadamente 1,5 millones de miembros y colaboradores en todo el mundo, realizamos campañas en torno a las problemáticas sociales y ambientales actuales más urgentes. Cuestionamos el actual modelo de la globalización liderada por las empresas transnacionales, y promovemos soluciones que contribuyan a crear sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas".

<http://www.foei.org/es/publications/pdfs/gmcrops2008execsummary.pdf> p.4

⁷² FOEI, 2008. P.4

incorporados sino por una mayor concentración de cultivos transgénicos, principalmente, en Estados Unidos, Canadá, Argentina, Brasil y Paraguay⁷³.

Tabla 4. Uso de los principales herbicidas distintos al glifosato en maíz y soja en EEUU: 2002 a 2006⁷⁴

CULTIVO	SOJA		MAÍZ			NOTAS
Ingrediente activo	2,4-D	Atrazina	Acetoclor	Metolacloro/ S-metolacloro	Principales herbicidas en el maíz combinados	
2002	1,389,000	55,018,000	34,702,000	25,875,000	115,595,000	
2003	n.a.	60,480,000	39,203,000	27,535,000	127,218,000	
2005	1,729,000	61,710,00	32,045,00	27,511,000	121,266,00	Entre 2002 y 2005 el uso de la atrazina en el maíz aumentó un 12%. El uso de los cuatro principales herbicidas utilizados en la producción de maíz aumentó un 4,9%. El incremento de 5 veces en el uso del glifosato en el maíz en el mismo período de tiempo (ver la tabla anterior) claramente no ha sustituido a ninguno de los otros principales herbicidas para el maíz.
2006	3,673,000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	El uso del 2,4-D en la soja aumentó en más de 2,6 veces entre 2002 y 2006. En el mismo periodo, el uso del glifosato en la soja aumentó 43% (ver la tabla anterior). Claramente el glifosato no ha sustituido al 2,4-D.

Fuente: Center for Food Safety, 2007. Las cifras representan libras de glifosato aplicada. En base a datos del USDA. Por referencias detalladas ver el informe completo

Tomado de: FOEI, 2008

Como se aprecia en la tabla 4 el uso de pesticidas no han disminuido, luego de haber incrementado la biotecnología, sino por el contrario aumenta su aplicación progresivamente. El caso más evidente que se observa en esta tabla es el de la atrazina, que aunque disminuye la cantidad aplicada del 2003 al 2005 respecto del 2002 al 2003 sigue en aumento.

⁷³ Ibid., p. 4

⁷⁴ Ibid., p. 4

b. Perjuicios en la alimentación

La mayoría de los cultivos transgénicos no están destinados a la gente que sufre hambre en los países en desarrollo, sino que son utilizados para la alimentación animal, producción de *agrocombustibles*⁷⁵ y productos alimenticios altamente procesados -principalmente para el consumo de los países ricos. Ninguno de los cultivos transgénicos actualmente existentes en el mercado han sido modificados para incrementar su rendimiento, y la investigación continúa centrándose en nuevas variedades promotoras de plaguicidas que toleren la aplicación de uno o más herbicidas. La experiencia de los pequeños agricultores de la región de Makhatini Flats (KwazuluNatal) de Sudáfrica con el algodón transgénico, ha sido divulgada internacionalmente como la historia exitosa que dio prueba de los beneficios de los cultivos transgénicos para los pequeños agricultores de África. Sin embargo, desde la adopción del algodón Bt, el número de pequeños agricultores que cultivan algodón en esa región ha caído estrepitosamente de 3.229 en 2001/02 a tan sólo 853 agricultores en 2006/07.⁷⁶

c. Perjuicios a la salud humana

Uno de los argumentos en contra de los productos transgénicos es el uso de la atrazina.⁷⁷ En el año 2006 fue prohibida en la Unión Europea encontrarse casos asociados a trastornos hormonales y cáncer de seno y de próstata. Al tiempo que el uso del glifosato en el maíz aumentó 5 veces entre 2002 y 2005, el uso de la atrazina se incrementó en cerca de 7 millones de libras (un crecimiento del 12%), y las aplicaciones agregadas de los cuatro principales herbicidas utilizados en el maíz crecieron un 5%. Claramente el glifosato no está sustituyendo el uso de la atrazina ni de otros herbicidas utilizados en la producción de maíz.⁷⁸

d. Perjuicios al ambiente

Es conocido por todos la resistencia de muchas bacterias a los antibióticos, así sucede con la resistencia de las malezas a los herbicidas. Esto con lleva un aumento en el uso de los herbicidas para los cultivos transgénicos y no necesariamente una disminución.

⁷⁵ Es un uso diferente dado desde del término biocombustible.

⁷⁶ FOEI, 2008. N° 112. P. 5

⁷⁷ Es un herbicida selectivo del grupo de las triazinas que actúa tanto por las raíces como por las hojas de las malezas, bloqueando la fotosíntesis. Categoría toxicológica: III. Controla malezas de hojas anchas y gramíneas que infestan los cultivos de maíz, sorgo y caña de azúcar y piña. Es el más utilizado en los Estados Unidos.
<http://www.proficol.com.co/productos/pdf/HERBICIDAS/ATRAZINA%20500.pdf>

⁷⁸ FOEI, Op., cit., p.7

“Aproximadamente el 99% de los cultivos resistentes a herbicidas del mundo son variedades Roundup Ready de Monsanto resistentes al herbicida glifosato (comercializado por Monsanto como Roundup). La creciente dependencia en el glifosato como consecuencia del sistema Roundup Ready, ha engendrado una epidemia de malezas resistentes al glifosato.”⁷⁹

En el caso colombiano, se hace público una crítica sobre los estudios de bioseguridad que no se realizaron desde los organismos de control y vigilancia:

“En las solicitudes oficiales que realizó Monsanto con respecto al maíz YieldGard con fecha 02/12/2002 y al maíz Roundup Ready (30/01/2003), las actividades referidas son «ensayos de rendimiento, pruebas de evaluación agronómica y pruebas semicomerciales». Pero en ningún caso se especifica que se realizarán evaluaciones de bioseguridad sobre riesgos que puedan generar estas tecnologías en el medio ambiente, la salud humana e impactos socio-económicos. Es decir, la solicitud sólo se refiere a evaluar si la tecnología funciona o no, desde el punto de vista agronómico. En los documentos del ICA y del CTN donde se presentan evaluaciones de riesgos potenciales para introducir y comercializar semillas de maíz con la tecnología YieldGard y para la tecnología de maíz Roundup Ready, RR, se hacen afirmaciones y se llega a conclusiones sin haberse realizado los estudios de bioseguridad que se debe efectuar en cada uno de los agroecosistemas maiceros con potencial de riesgo en Colombia (*caso por caso y evento por evento*, tal como lo exige la Resolución 3492/98 del ICA). Pero los análisis y conclusiones preliminares a las que llega el ICA sobre la ausencia de impactos del maíz Bt y maíz tolerantes a herbicidas, sobre los ecosistemas naturales, la salud humana y aspectos socioeconómicos, se basan en estudios que han sido realizados en Estados Unidos, bajo condiciones y contextos totalmente diferentes a los de Colombia. En los ensayos que actualmente se adelantan en diferentes regiones del país, no se están realizando estudios sistemáticos sobre estos puntos fundamentales.”⁸⁰

Un aspecto en contra de los cultivos transgénicos, es la *expansión* mundial acelerada que se le imprime y esgrime. De un lado aparece la alta presión del mercado mundial sobre la tierra cultivable, lo que exige que los procesos “naturales” sean cada vez más acelerados,⁸¹ y por otro, la *homogenización* de cultivos, con un alto riesgo de generar erosión, pérdida de biodiversidad y contaminación de diverso tipo⁸².

⁷⁹ Ibid., p. 6

⁸⁰ GRUPO SEMILLAS. Los maíces transgénicos que se quieren introducir en Colombia Revista N° 22. Hechos Nacionales. 2005, p. 6

⁸¹ Ibid., p. 194-195

⁸² Ibid., p. 190-191

e. Perjuicios económicos y sociales

En 2007, el Centro de Investigación Agro-Económica de la Universidad de Andhra publicó un nuevo estudio sobre el uso de plaguicidas en el algodón transgénico durante la zafra 2004-05 en el Estado de Andhra Pradesh en India. El estudio concluye que los agricultores que cultivan algodón Bt aplican la misma cantidad de plaguicidas y gastan en ellos la misma cantidad de dinero que los agricultores que producen algodón convencional.⁸³

Un daño específico en lo económico y social es el patentamiento de las semillas, lo que implica un control en el suministro de semillas por las grandes transnacionales que las producen, generando el efecto contrario a la reducción de costos y más bien el incremento de los precios. La disposición legal a favor de las patentes ha quebrantado la práctica milenaria de los agricultores de guardar semillas para proteger su variabilidad⁸⁴.

Es un argumento que se reviste de gravedad porque los tratados de propiedad intelectual (TRIPs) generan un control *monopólico* de los cultivos con graves repercusiones para la conservación de la diversidad biológica. Pues “establece la patentabilidad de microorganismos, así como los procedimientos biológicos para la producción de plantas y animales, con los previsible impactos que generarán la liberación incontrolada de los OGM en los ecosistemas⁸⁵.

Asociado a los anteriores argumentos, está el proceso de privatización de lo público lo que el profesor Mesa Cuadros denomina “apropiación de los esfuerzos colectivos sociales”, que afectan el interés general de campesinos, pequeños productores, pueblos y comunidades indígenas que vienen siendo expropiados de sus conocimientos y derechos por el derecho de patentes.⁸⁶ Esto se puede ilustrar con el siguiente caso:

⁸³ FOEIP, Op., cit., p. 8

⁸⁴ Ibid., p.. 5

⁸⁵ MESA CUADROS., Gregorio. *Derechos ambientales en perspectiva de integralidad*. Concepto y fundamentación de nuevas demandas y resistencias actuales hacia el “Estado ambiental de derecho”. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2008 p. 189

⁸⁶ Ibid., p. 198

“En agosto y en septiembre de 2004 el Grupo Semillas hizo dos derechos de petición al ICA, solicitando toda la información disponible sobre las solicitudes de investigación y de liberación comercial de cultivos transgénicos en Colombia: todas las evaluaciones y los estudios de bioseguridad, los planes de manejo, los resultados obtenidos de estas evaluaciones y las actas del CTN, entre otros documentos. El ICA contestó, mediante el oficio número 008053, que parte de la información solicitada era considerada de carácter «confidencial». Basados en una sustentación jurídica, Grupo Semillas respondió que esta información es de carácter público, por lo cual tenemos derecho a su acceso. Posteriormente nos hicieron llegar parte de la información solicitada, pero no fueron enviados los documentos más relevantes sobre las solicitudes, como las evaluaciones y los resultados de los estudios de maíz transgénico”.⁸⁷

En relación con lo económico, se considera deshonesto afirmar que el algodón Bt ha aumentado los rendimientos totales los países donde se cultiva, a excepción de Australia. Sin embargo, en la mayoría de los casos parece que los incrementos en los rendimientos no responden al “factor Bt”, sino a condiciones favorables del tiempo, a un cambio de tierras secas a superficies irrigadas, a la introducción de semillas convencionales mejoradas, o técnicas innovadoras de cultivo.⁸⁸

En el caso colombiano se puede señalar que: “Algodoneros colombianos anunciaron el martes (Agencia AFP | | 06/29/2009) que demandarán al grupo agroindustrial estadounidense Monsanto por dar información engañosa sobre una semilla transgénica, cuyo uso aseguran dañó 13% de la cosecha del norte del país, provocando pérdidas por siete millones de dólares” (...) “Según sostuvo el gremio de productores de algodón, Conalgodón, Monsanto vendió a los cultivadores de los departamentos de Córdoba y Sucre (norte) una semilla transgénica que aseguró era resistente a una peligrosa plaga y a los efectos del herbicida glifosato, pero en la práctica no resultó así. Los algodouneros acusaron a la firma estadounidense de “no haber entregado información pertinente sobre las características de las variedades que se sembraban por primera vez en la región, como la DP 164, (y) haber realizado una transferencia irresponsable sobre el manejo agronómico de las mismas. Según Conalgodón, que agremia a 27 asociaciones algodouneras, los agricultores compraron la DP 164, tres veces más costosa, confiados en la información de Monsanto, pero luego tuvieron que enfrentar pérdidas tras un ataque de la plaga Spodoptera, mientras que el uso del glifosato causó enormes daños a la cosecha. Monsanto había aceptado compensar con 640.000 dólares para distribuirlos entre todos los agricultores afectados en forma proporcional a sus cultivos, pero condicionó su entrega

⁸⁷ Grupo semillas. Op., cit. p. 2

⁸⁸ Ibid., p. 10

a exigencias que hicieron imposible cumplir el acuerdo, asegura Conalgodón. Por el contrario Monsanto señaló que siempre tuvo disposición de "alcanzar una negociación justa" que "contemplara todos los factores que pudieron afectar los resultados de la cosecha algodонера". La firma aseguró además que no pagó la compensación porque Conalgodón se negó a comprobar mediante un documento firmado la entrega de los recursos a los cultivadores”⁸⁹

Tabla 5. Cuadro comparativo respecto del incremento de los rendimientos en algunos países.

PAÍS	AFIRMACIONES DEL ISAAA RESPECTO A LOS RENDIMIENTOS DEL ALGODÓN Bt	DESEMPEÑO GENERAL DEL SECTOR ALGODONERO
EEUU	"El principal beneficio ha sido el aumento de los rendimientos (del 9 al 11%)" ↑	Los rendimientos del algodón en EEUU se estancaron entre 1997 y 2002, durante los seis primeros años de cultivo del algodón transgénico. Las mejoras en los rendimientos desde entonces, se deben al riego, manejo más intensivo y más que nada a condiciones de tiempo óptimas en 2004 y 2005 ⇌
Colombia	Incremento estimado del 11,5% en los rendimientos ↑	Desde la adopción del algodón Bt en 2002, los rendimientos promedio generales del algodón en Colombia han permanecido constantes ⇌
Argentina	"incremento estimado de los rendimientos de 35%" ↑	Desde la adopción del algodón Bt en 1996, los rendimientos promedio generales del algodón en Argentina han permanecido constantes ⇌
Sudáfrica	"rendimientos significativamente superiores (incremento anual promedio cercano al 24%)" ↑	Resultados mixtos. No se registraron incrementos de rendimientos del algodón Bt en comparación con el algodón convencional en cultivos sin riego. El algodón Bt sólo parece dar rendimientos mayores bajo riego ⇌
Australia	No mejoraron los rendimientos ⇌	No mejoraron los rendimientos ni la calidad ⇌
China	"Rendimientos del 8 al 10% más altos debido al algodón Bt" ↑	En Xinjiang, la provincia con la mayor producción de algodón y los mayores rendimientos promedios del país, los agricultores cultivan mayormente algodón convencional, y su comportamiento positivo en términos de rendimientos se debe a otros factores que afectan la producción no relacionados con la tecnología Bt ↑
México	"Mejora en los rendimientos anuales cercana al 14%" ↑	Altos rendimientos semejantes a los alcanzados en 2006 ya se habían registrado en la década de 1980, antes que se introdujera el algodón Bt ↑
India	"incremento importante de los rendimientos" ↑	La mayoría de los datos indica que los incrementos en el rendimiento en la zafra de 2005 y 2006 son atribuibles a condiciones de cultivo ideales brindadas por buenos monzones ↑

↑ incremento de rendimientos
⇌ los rendimientos permanecen constantes

Fuente: Amigos de la Tierra Internacional, 2007

Tomado de: FOEI, 2008.

⁸⁹ Grupo Semillas. <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=w--1--&x=20156635>

Un segundo argumento en contra de los OGM, tiene que ver con el desarrollo y uso de la biotecnología, sobre la cual se ha montado otra forma de propiedad contemporánea y una forma de negocio en este siglo. Situación que repercute en la inequidad económica y social. En esta misma línea, se señala que las *ganancias* multimillonarias quedan en las transnacionales, dado que el control de todo el ciclo está en sus manos. Y lo más grave es que muchas de las investigaciones en biotecnología vienen de recursos estatales⁹⁰.

3.1.3 Resistencia Civil al Uso de Transgénicos

Desde que se introdujeron los transgénicos en el mundo se han realizado un sinnúmero de eventos y acciones en contra de la adopción de esta tecnología. En América Latina existe la “Red por una América Libre de Transgénicos”, quien lidera diversos procesos y está conformada por ambientalistas, organizaciones de campesinos e indígenas de diversos países de la Región. Esta red se creó “en enero de 1999, luego del "Seminario Latinoamericano sobre Organismos Transgénicos y Bioseguridad" realizado en Quito-Ecuador en Enero de 1999. Nació inspirada en la necesidad de las comunidades de desarrollar estrategias globales para hacer frente a la introducción de organismos transgénicos y prevenir nuevas introducciones en la región”⁹¹ En Colombia⁹² se puede destacar la acción popular hecha en Febrero del 2003 por el Grupo Semillas contra como los transgénicos, debido a las irregularidades en los procesos de seguridad. Esta acción fue hecha al ICA y al Ministerio de Agricultura.⁹³ Después de esto se han venido realizando nuevas acciones de resistencia civil. Recientemente, en Febrero de 2009 se realizó un encuentro en Madrid –España- de más de 450 investigadores y representantes de la sociedad civil,⁹⁴ para producir un Manifiesto en contra de los transgénicos, bajo el título: “Declaración de personalidades y organizaciones de la sociedad civil sobre las aplicaciones de la biotecnología en la modificación genética de plantas, ante la amenaza que representan para la agricultura y la sostenibilidad”. Democracia, Precaución y Medio Ambiente.⁹⁵ Esta Declaración fue acompañada por con Vandana Shiva, Amigos de la Tierra, COAG⁹⁶, Ecologistas en Acción y Greenpeace.

⁹⁰ Ibid., p. 195

⁹¹ Red por una América Latina de Transgénica. <http://www.rallt.org/general.htm>

⁹² Grupo Semillas <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=c1c1--&x=49172>

⁹³ Indymedia Colombia. <http://colombia.indymedia.org/news/2003/03/2112.php>; Grupo Semillas. <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=c1c1--&x=49172>

⁹⁴ GreenPeace <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/lista-de-firmantes-de-la-decla.pdf>

⁹⁵ <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/declaracion-de-personalidades.pdf>

⁹⁶ Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos. <http://www.coag.org/>

En este marco internacional existe el movimiento internacional La Vía Campesina, el cual reúne a 148 organizaciones de 69 países, que defienden intereses y valores de campesinos y campesinas, indígenas, gente sin tierra, pequeños productores y trabajadores agrícolas dedicados a una agricultura sana y productivamente sustentable. Para este movimiento la soberanía alimentaria significa: “el derecho de los pueblos, los países y las uniones de estados, a definir sus políticas agropecuarias y de producción de alimentos sin imponer el 'dumping' a terceros países. Soberanía alimentaria es organizar la producción y el consumo de alimentos de acuerdo a las necesidades de las comunidades locales otorgando prioridad a la producción y el consumo locales domésticos. Soberanía Alimentaria, incluye el derecho de proteger y regular su producción nacional agrícola y ganadera, así como a proteger sus mercados domésticos del dumping de los excedentes agrícolas y de las importaciones a bajos precios de otros países. Campesinos, sin tierra, productores rurales deben tener acceso a tierra, agua, semillas y recursos productivos y servicios públicos adecuados. La Soberanía Alimentaria y la sustentabilidad son elementos altamente prioritarios antes las políticas de comercio.”⁹⁷

3.1.4 Argumentos de preocupación⁹⁸

Para el caso del medio ambiente se consideran cuatro aspectos de preocupación: **a.** Podría presentarse un flujo de genes a especies relacionadas como la hibridación de cultivos con malezas cercanas y permitir la adquisición de características no deseables, como la resistencia a los herbicidas; **b.** Es posible que el desarrollo de supermalezas por la resistencia a un herbicida cuando su aplicación ha sido masiva, sea perjudicial para los agroecosistemas; **c.** Es preocupante la disminución de la diversidad biológica, dado por la posibilidad de un incremento en el nivel promedio de residuos de insecticidas y herbicidas en los cultivos, lo que podría tener un efecto negativo en los insectos beneficiosos y la vida silvestre y **d.** Se puede presentar una menor eficiencia en el control de plagas y enfermedades, por la posibilidad que las plantas transgénicas transfieran sus genes de resistencia a los antibióticos a microorganismos del suelo, con lo cual se produciría un

⁹⁷ Vía Campesina

http://viacampesina.org/sp/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=27&Itemid=44

⁹⁸ El término *preocupación* es tomado de una posición del Ministerio de Agricultura en su texto “transgénicos al día”, citado anteriormente.

aumento general del grado de resistencia a los antibióticos en el medio ambiente. Aunque es poco probable que el aporte ocasional de genes de las plantas transgénicas cause una modificación importante del grado de resistencia a los antibióticos ya existente en el medio ambiente.⁹⁹

Para el caso de la salud la preocupación sobre la toxicidad, patogenicidad y alergenicidad de los AGM tiene un poderoso ascendiente emocional, porque muchas personas experimentan este problema antes del advenimiento de los cultivos transgénicos, o conocen a alguien que sufrió el problema. Hasta el momento, no hay pruebas que indiquen que los alimentos genéticamente modificados puedan causar más reacciones alérgicas que los alimentos tradicionales, afirma el Ministerio de Agricultura. Además, las normas vigentes para OGM son mucho más estrictas en bioseguridad, pues su evaluación se da caso por caso y exigen mayor análisis, estudio y evaluación que las aplicadas a los organismos y alimentos convencionales.

Para los alimentos se utiliza el concepto de equivalencia sustancial, basado en la comparación de las características de la planta genéticamente modificada con su contraparte convencional, que evalúa los aspectos de toxicidad, patogenicidad y alergenicidad. En el caso de cultivos modificados se evalúa su comportamiento agronómico y su potencial impacto ambiental.¹⁰⁰

Una preocupación más está relacionada con la posibilidad de pérdida de los derechos de los agricultores a ser dueños de sus cultivos, por los derechos de propiedad intelectual de los productos derivados genéticamente y propiamente por las obligaciones de patentamiento del acuerdo TRIPS (Trade Related International Property Rights).¹⁰¹

Un aspecto preocupante para los defensores de los procesos biotecnológicos es el alcance de los mitos en la sociedad, generando desinformación en la sociedad; por lo que se requiere hacer una confrontación con la realidad, es decir, con investigaciones científicamente sustentadas. Algunas de los mitos son los siguientes:

⁹⁹ Minagricultura, Op.cit. p. 4

¹⁰⁰ Ibid., p. 4

¹⁰¹ Acuerdo de la Organización Mundial de Comercio sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio. Disponible en internet: http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf. P.9

- a. *“Los cultivos producidos mediante biotecnología afectarán el ambiente”*

Realidad: La biotecnología es un elemento clave para el desarrollo de la agricultura sostenible. Los beneficios incluyen reducción del uso de pesticidas, conservación de suelo y agua, y mayor seguridad para trabajadores y el ecosistema”¹⁰²

- b. *“La aplicación de la biotecnología sólo beneficia a agricultores y no a los consumidores.*

Realidad: La biotecnología ofrece una amplia variedad de herramientas y productos que ayudan a los agricultores a incrementar la productividad y mejorar sus ingresos. Sin embargo, muchos de estos beneficios también representan ventajas a los consumidores”¹⁰³

- c. *“Los alimentos transgénicos crean resistencia a los antibióticos.*

Realidad: En la producción de algunas plantas transgénicas se han utilizado genes que confieren resistencia a antibióticos –como la kanamicina– para seleccionar las células vegetales y las plantas que han incorporado el transgén. El posible uso de estas plantas resistentes a antibióticos en la alimentación ha planteado dudas sobre si el gen de resistencia puede ser transferido a las poblaciones de bacterias que conviven con los seres humanos en el sistema digestivo. No obstante, la probabilidad de que esto ocurra es infinitamente pequeña debido a que es necesario que tengan lugar en el estómago e intestino, una serie de sucesos altamente improbables, como por ejemplo, que el gen de resistencia no se degrade junto con el resto de la comida consumida y para que se incorpore en una bacteria que lo pueda expresar correctamente”.¹⁰⁴

- d. *“No se conocen los efectos a largo plazo de los alimentos producidos mediante biotecnología.*

Realidad: “Durante años de investigación se han reconocido los enormes beneficios que la biotecnología ofrece, sin que se haya identificado ningún riesgo adicional. El consenso científico señala que los riesgos de los productos alimenticios

¹⁰² Agro-Bio. Biotecnología: Mitos y Realidades. 2003. Disponible en internet. <http://www.agrobio.org/documents/Publicaciones/BioGuia%20Internet.pdf> P. 12

¹⁰³ Ibid., p. 14

¹⁰⁴ Ibid., p. 9

biotecnológicos son fundamentalmente los mismos que los de los convencionales, o incluso menores. Actualmente, la ciencia demuestra que los productos obtenidos al emplear la biotecnología son seguros tanto para el consumo como para el ambiente.”¹⁰⁵

Finalmente un aspecto *preocupante* es el asunto del etiquetado, por la exigencia pública del derecho de elegir de los consumidores. Sin embargo es importante considerar que el argumento suena bien, dicen algunos: “El etiquetado es obligatorio en Europa, pero no ha supuesto más posibilidades de elección. La única diferencia es que algunos supermercados, preocupados por las protestas, han eliminado los productos transgénicos de sus estantes. La mayoría de los consumidores interpreta estas etiquetas en términos de “¡peligro!” y no como una información neutral. ¿Qué habría ocurrido si todos los productos derivados de manipulaciones en laboratorio hubiesen tenido que llevar una etiqueta indicándolo? Probablemente nadie los hubiese adquirido. (..) Si los alimentos derivados de manipulaciones biotecnológicas tuviesen que llevar una etiqueta especial, también habría que separarlos de los alimentos convencionales. Esto supondría un mayor costo para todos, productores y consumidores.”¹⁰⁶

3.2 Las dimensiones involucradas en el uso de transgénicos

A partir de un ejercicio de caracterización (ver anexo 2) sobre lo que son los transgénicos y qué aspectos le competen en su uso, se encontró como resultado, la identificación de unas dimensiones involucradas, las cuales señalamos a continuación, mostrando, a la vez, lo que éstas aportan a la problemática planteada, desde algunas fortalezas y debilidades identificadas en el estudio y asociadas directamente con el tema de los transgénicos.

1 Científico-biotecnológica: Las características de la dimensión científico-biotecnológica, están relacionadas en particular con los alimentos y/o productos genéticamente modificados. Los productos caracterizados son básicamente los que tiene aprobación del Estado colombiano.

¹⁰⁵ Ibid., p. 11

¹⁰⁶ San Diego Center for Molecular Agriculture. SDCM. *Alimentación, agricultura y plantas transgénicas*. http://www.sdcm.org/docs/CMA_Spanish_for_Web.pdf P. 14

Fortalezas	Debilidades
<p>Se denota el conocimiento genético que se ha alcanzado sobre las plantas y semillas, al punto que, por ejemplo, se combinan dos proteínas que permite establecer un mayor control sobre el comportamiento del gen introducido y en consecuencia sobre los efectos esperados.</p> <p>Es importante reconocer como fortaleza la adopción, soportada por documentos serios, de un sistema de bioseguridad en PGM, de estándar internacional que pueda ofrecer un alto porcentaje de seguridad y así minimizar los riesgos.</p> <p>Al tiempo es necesario, también, reconocer como fortaleza los soportes críticos sobre el alcance efectivo del sistema de bioseguridad en alimentos transgénicos.</p>	<p>Consideramos una debilidad, pequeña, pero real, respecto del difícil manejo del lenguaje técnico-científico que se aplica en diversos medios informativos sobre los productos genéticamente modificados.</p> <p>La mayor debilidad que concebimos en esta dimensión es la reducción de la técnica de modificación genética a dos variables; la resistencia a insectos y la resistencia a herbicidas.</p> <p>Aunque tenemos información de otros productos colombianos en estudio e investigación, estos, no tienen, aún, el peso y las consecuencias o el impacto que tienen los productos como el maíz y el algodón.</p> <p>En relación con el sistema de bioseguridad, existe una debilidad en la aparente aplicación de los protocolos de bioseguridad, regulación y exceso de normas.</p>

2. Política-legislativa: Esta dimensión caracterizo fundamentalmente el conjunto de normas que legislan lo que en Colombia se denomina: Recursos biológicos y genéticos.

Fortalezas	Debilidades
<p>Es una fortaleza indiscutible la existencia de una normatividad que oriente y regule los diversos desarrollos sobre los recursos biológicos y genéticos, sin ser una normatividad acabada.</p> <p>Es una fortaleza el reconocer los recursos naturales como bienes de patrimonio nacional. Inalienables, imprescriptibles e inembargables.</p> <p>Es igualmente importante el reconocimiento jurídico y valorativo que se tiene de la biodiversidad. Generando políticas de protección, conservación, preservación y cuidado.</p>	<p>Es inevitable no mencionar, que esta amplia normatividad es y ha sido muy susceptible de manipulación, tergiversación e interpretación amañada por parte de muchos ciudadanos e instituciones que prefieren sus intereses a los intereses de la Ley.(Esta afirmación es importante señalarla porque durante el proceso de revisión bibliográfica y otros momentos de búsqueda de explicación sobre el control de los AGM nos encontramos con personas, funcionarios públicos e investigadores públicos y privados que contaban anécdotas referidas a la violación permanente de las normas, por diversas formas)</p> <p>Siguiendo las explicaciones del profesor Gabriel Nemogá en uno de sus textos publicados,</p>

<p>Es una fortaleza el esfuerzo de alinear el desarrollo normativo y el desarrollo biotecnológico. Aunque cabe anotar que siendo dos procesos que se necesitan, el sistema biotecnológico avanza a pasos gigantes respecto de los procesos legislativos.</p>	<p>señalamos que una debilidad de la dimensión político- legislativa es la incapacidad del Estado de dar cumplimiento a la norma, en especial por, paradójicamente hablando, por defecto de exceso de norma. Denotando de una parte inutilidad de normas y de otra, imposibilidad efectiva de control.</p> <p>Esto demuestra no sólo la incapacidad del Estado, sino además la insignificancia de la norma o de la Ley en la sociedad civil. Quizá por esto es que las políticas van más atrás que los procesos biotecnológicos.</p>
--	--

3. Económica: La dimensión económica en el uso de los transgénicos implica, básicamente, caracterizar los siguientes conceptos: valor, valor de cambio o precio, derecho de propiedad y la relación riesgo-beneficio. De cada uno de estos conceptos se desprenden otros aspectos que forman parte de la dimensión económica.

Fortalezas	Debilidades
<p>Es una fortaleza la distinción entre valor y valor de uso, por ejemplo, cuanto se impide que un aspecto se diluya en el otro. Ambos requieren estar bien posicionados. Sin duda es un reto para los economistas establecer los paralelos, sin embargo, esto ayuda a definir preferencias.</p> <p>Sin lugar a dudas es una fortaleza el reconocer el derecho de propiedad y de uso, en los casos en que no atente contra el bien público.</p> <p>Es una fortaleza establecer la relación entre riesgo y beneficio porque nos acerca al principio de precaución.</p>	<p>Es una debilidad priorizar el uso de los recursos biológicos y genéticos como negocio.</p> <p>Ciertamente que es una debilidad la dificultad de la medición de los valores intrínsecos de los recursos B/G.</p> <p>En esta lógica interpretativa se reconoce que la mayor debilidad de esta dimensión es la relevancia y dependencia económica de trasnacionales y multinacionales para hacer investigación, producción y mercado.</p> <p>Es una gran debilidad que el derecho de patentes en muchos casos proteja los intereses de trasnacionales y ponga en riesgo el conocimiento colectivo tradicional de muchas comunidades, tanto campesinas como indígenas y afrocolombianas.</p> <p>Esto denota el gran poder de influencia de sectores económicos fuertes sobre los saberes populares.</p> <p>Es una debilidad la realidad que prefiere la supremacía de la relación costo-beneficio sobre el de riesgo-beneficio.</p> <p>Bien lo decía un profesor de economía, las personas y las instituciones inviertan para ganar y no para perder.</p>

4. Socio-cultural. Se comprende esta dimensión a partir del reconocimiento de la multiculturalidad colombiana, su diversidad en creencias, saberes, valores, modos de vida, asociado a producción y desarrollo. Esto indica la importancia de aceptar el vínculo entre los ecosistemas colombianos y su diversidad cultural.

Fortalezas	Debilidades
<p>Es una fortaleza el poder ejercer presiones desde la sociedad civil para la protección y el cumplimiento de los derechos humanos y constitucionales en relación con un bien público como es el ambiental.</p> <p>Es una fortaleza el reconocimiento de la multiculturalidad de un país como Colombia, por cuanto se hace posible el cumplimiento de un ideal humano de la igualdad, la diferencia y el diálogo como un valor fundamental.</p>	<p>La dimensión socio-cultural tiene la debilidad de ser poco fortalecida efectivamente en el marco de las políticas estatales por cuanto carece de una capacidad competitiva frente a los discursos productivistas.</p> <p>La sociedad y las culturas son susceptibles de ser atraídas por modelos hegemónicos que afectan las riquezas culturales.</p> <p>Es una debilidad que la sociedad “caiga” en el juego de las polarizaciones con pocos fundamentos, como se percibe en el caso de los productos transgénicos. (Esto se deriva de varios videos vistos que hacen estudios de percepción y opinión)</p> <p>Esto denota la debilidad en el uso de la información en términos de ignorancia e indiferencia.</p> <p>Es una debilidad, derivado de lo anterior, el conflicto aún permanente, entre mito/realidad, dando paso a que el discurso hegemónico de la ciencia, se abrogue el derecho a determinar la realidad y a descalificar el mito.</p>

5. Ambiental: La dimensión ambiental tiene la principal característica de ser la expresión de la relación sistema cultural y sistema biofísico. Su fundamento está en el ambiente, entendido como el resultado de la interacción de la sociedad/cultura sobre el territorio; en el cual se encuentra el conjunto de recursos naturales, constituyendo así, diversos ecosistemas que expresan la biodiversidad.

Fortalezas	Debilidades
<p>Se aprecia el aumento de la sensibilidad ecológica y ambiental en un importante y joven sector de la población, de todos los estratos.</p> <p>Es una fortaleza los existentes</p>	<p>Es una debilidad, derivado de lo anterior, el conflicto aún permanente, entre mito/realidad, dando paso a que el discurso hegemónico de la ciencia, se abrogue el derecho a determinar la realidad y a descalificar el mito.</p> <p>Una debilidad que se percibe cuando se conoce el tema</p>

procesos educativos y formativos en relación con el cuidado de los recursos naturales y en particular con la biodiversidad, la cual, los ecosistemas colombianos la generan.	de la conservación es su restringida temática al mundo de los expertos, estudiosos y académicos dejando de lado a la mayoría de la población, quien podría ejercer un papel más efectivo de conservación en las diferentes situaciones de la vida cotidiana.
--	--

6. Institucional privada Nacional: Esta dimensión se configura a partir de identificar algunas de las instituciones privadas del ámbito nacional, las cuales desarrollan difusión, como docencia e investigación de los transgénicos. También se identificaron algunas de las publicaciones sobre transgénicos de tales instituciones.

Fortalezas	Debilidades
<p>Aunque no están aquí relacionadas todo el conjunto de instituciones privadas del país, con lo estudiado en relación con los PGM se reconoce el potencial investigativo, tanto desde las universidades como desde organizaciones civiles, que posee país. Se reconoce la fortaleza de Agro-Bio para defender el desarrollo de la biotecnología. Y en particular la información que suministra para realizar un básico conocimiento del desarrollo biotecnológico</p> <p>Se reconoce el potencial crítico y el compromiso social del grupo semillas, en la defensa que hacen de las comunidades en situación de riesgo por la aplicación de biotecnología transgénica en la agricultura.</p> <p>Es una fortaleza que desde la academia se apoyen trabajos investigativos y proyectos socio-educativos a favor de un bien público como es la biodiversidad.</p> <p>Es una fortaleza la calidad académica de muchos profesionales que aportan al desarrollo de la biotecnología.</p> <p>Igualmente es una fortaleza que desde la universidad se pueda realizar deliberaciones y juicios críticos respecto de los riesgos que puede generar la biotecnología</p>	<p>Particularmente preocupa que estas instituciones son parte de la polarización consciente de intereses que poco ayuda al verdadero y legítimo desarrollo biotecnológico.</p> <p>Es una debilidad que desde la universidad no se logró mayor impacto social, político, económico, y cultural, particularmente ético, hacia la resolución de los problemas estructurales en material ambiental.</p>

7. Institucional pública Nacional: Se caracterizaron las principales instituciones nacionales de carácter público cuya participación en la adopción de los transgénicos es definitiva

Fortalezas	Debilidades
<p>Es una fortaleza que el país tenga un importante grupo de instituciones con distintas responsabilidades en beneficio de todo el sistema ambiental. Particularmente se hace evidente la calidad científica del IIRB/AVH.</p> <p>Es una fortaleza para el país el desarrollo investigativo y crítico de la Universidad Nacional de Colombia. En particular destaco las publicaciones del grupo Plebio, y del grupo de Ingeniería genética de plantas, desde dónde hemos podido apoyarnos para la comprensión y explicación del mundo de los organismos genéticamente modificados</p>	<p>Es una enorme debilidad que desde las mismas instituciones se acepten comportamientos tramposos que se convierten en actuaciones aceptadas como "legítimas", porque es la costumbre. Lamentablemente no existen evidencias, sino comentarios de un sin número de casos en los que muchos funcionarios del Estado, en el tema ambiental, no reportan los aspectos que impedirían la realización de una obra o proyecto. Es una verdad conocida por todos pero igualmente ignorada.</p> <p>Existe un exceso de burocracia, una alta vulnerabilidad de los funcionarios del Estado a las presiones e intereses privados.</p> <p>Hay un alto sentimiento de desconfianza del Estado por los niveles altos de corrupción.</p> <p>Es una debilidad el poco sentido ético para defender la biodiversidad y conservar efectivamente los recursos naturales.</p>

8. Internacional/trasnacionales: En esta dimensión se caracterizaron las principales organizaciones internacionales que difunden e investigan sobre transgénicos y las empresas transnacionales que lideran mundialmente la producción de semillas transgénicas, sus derivados y algunos productos relacionados.

Fortalezas	Debilidades
<p>Es notable la fuerza y el poder económico, tecnológico de las distintas transnacionales que generan nuevos conocimientos en el campo de los organismos genéticamente modificados.</p> <p>Su capacidad de desarrollo científico alcanza límites inimaginables.</p>	<p>Es una debilidad la generación de mayor dependencia de los países en desarrollo que quieren ingresar en el siglo de la biotecnología pero no tienen como auto-sostenerse.</p> <p>Es una debilidad que el desarrollo biotecnológico de los transgénicos aún no logró superar efectivamente problemas sociales, económicos y políticos como la pobreza y el hambre.</p>

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS E IMPLICACIONES DEL USO DE ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.

Las implicaciones del uso de transgénicos son el conjunto de una fundamental implicación ambiental, comprendida como una dimensión compleja en la que convergen otras dimensiones. El fundamento de la dimensión ambiental es el resultado de la interacción sociedad/naturaleza que expresa tanto la diversidad biológica como la diversidad cultural. Por esto, de manera fundamental la adopción de la tecnología transgénica, en el caso colombiano, implica la aceptación de la dimensión ambiental como eje relacional de todas las dimensiones involucradas definidas y las que están por definir. Un cultivador de transgénicos no debería centrar su cultivo en la relación costo-beneficio si reconoce muchas más dimensiones que la de la renta. Un promotor del tema no puede quedarse sólo con los argumentos a favor sin valorar objetivamente los argumentos en contra.

La razón de esta integración entre dimensiones es eminentemente ambiental, en tanto que desde los inicios de los transgénicos el interés fue eminentemente económico, si bien es cierto, bajo discursos como la reducción del hambre y de la pobreza, pero basados en una lógica de mercado y de desarrollo en términos de crecimiento económico para los países, terminó siendo una ideología. Una apuesta por la interdimensionalidad basada en la dimensión ambiental como eje articulador es una oportunidad y un reto para la gestión ambiental.

Con esta consideración básica y guiados por la pregunta inicial sobre qué implica el uso de transgénicos, se presentan en este capítulo dos matrices: la primera revela la polarización de argumentos sobre los transgénicos; la segunda, muestra un análisis de la relación entre las dimensiones involucradas en el uso de transgénicos, basados en preguntas de tipo analítico, crítico, práctico y operativo. Luego se presenta la identificación de las implicaciones que conlleva el uso de transgénicos, teniendo como referente el territorio colombiano, para luego derivar unos presupuestos que configuran las bases para los lineamientos de un programa de gestión ambiental en cultivos o productos transgénicos y éste desarrollado desde un escenario académico, como un ámbito de producción y gestión del conocimiento.

4.1. ¿Qué revela la polarización?

Los argumentos a favor y en contra de los transgénicos junto con los argumentos de preocupación indican la existencia de una problemática que surge de distintos niveles de problemas, que pueden ser explicados como círculos concéntricos ubicados desde el centro hacia la periferia y unidos básicamente por la radicalización de los argumentos de uno y otro lado, impidiendo ver con nitidez lo que está detrás de lo manifiesto.

El problema central tiene que ver con la cientificidad de la información. No se sabe con certeza qué información es o no científica. Esta condición de cientificidad aparentemente evidente, de cualquier lado, ha generado, contrario a lo que se creía, mayor confusión y desconfianza entre productores, distribuidores, consumidores y espectadores, obligando a “creer a ciegas” en el argumento científico. El criterio de cientificidad, principal plataforma de la producción transgénica, está basado en una estructura lingüística de hechos que se demuestran mediante pruebas científicas, es decir el método científico. Esto permite establecer un lugar de poder de mercado transnacional, fortaleciendo a las empresas que soportan la investigación por cuanto son las propietarias de las semillas. Y la política internacional defiende el derecho de patentes.

El segundo nivel de problemas se relaciona con la manipulación de los términos. El caso más evidente es la palabra biotecnología. Mientras que por un lado se presenta como el medio para salir de la pobreza y cumplir así con una de las metas del milenio, por otro lado, se presenta como el fin a alcanzar porque es desarrollo. Lo que no se explica mas allá de si la biotecnología es medio o fin es la existencia de los únicos ganadores, económicamente hablando, las grandes transnacionales, quienes son los dueños de la biotecnología. Convirtiéndola en un nuevo objeto fetiche de los gobiernos y de los países industrializados y tecnologizados, como de aquellos que trabajan para alcanzar este estatus, sin dejar ver una nueva plataforma de control político y económico, de los individuos y las sociedades humanas, en la que se construye el futuro de la alimentación mundial.

Un tercer nivel de problemas tienen que ver con la estandarización de la biotecnología transgénica mediante el excesivo manejo de las cifras, colocando en ellas toda una carga de confianza desde la cual se toman decisiones de carácter político, económico y social. Un argumento que no es claro es la consideración respecto del beneficio total que genera el aumento de la adopción de los cultivos GM para el desarrollo de los países, favoreciendo la superación de la pobreza, la mitigación del impacto ambiental en suelo, agua y aire. De manera simplista se hace y se promueve una operación matemática: más biotecnología, más desarrollo, menos contaminación y menos pobreza. Sin embargo no se observa que esta operación no funciona en todos los contextos socio-culturales y territoriales.

Un cuarto nivel de problemas se deriva de una política de globalización de los transgénicos y concretamente de la tecnología transgénica que establece una homogenización de los cultivos sin poder definir claramente las consecuencias en los diferentes contextos en donde se aplica el transgénico, poniendo en riesgo, varios aspectos: la diversidad de los ecosistemas, la variabilidad genética, la pérdida de los saberes tradicionales, de las experiencias culturales de cultivo y de una relación equilibrada con la tierra. De otro lado, la globalización de los transgénicos favorece el hipermercado de la carne, generando grandes ganancias para sus productores y grandes pérdidas ambientales.

Un quinto nivel de problemas, es la generación de dependencia de los cultivadores hacia el uso y compra de un solo tipo de semilla (la transgénica), en particular la semilla estéril, lo cual impide al agricultor seleccionar y recoger de su cosecha nuevas semillas poniendo en riesgo sus cultivos si en dado caso no tiene dinero para comprar nuevas semillas. Por otra parte, este problema está asociado a la reducción de las ganancias económicas del cultivador y a la maximización de las del productor de la semilla, la empresa transnacional, quien administra el sistema cerrado en donde el cultivador es una ficha más que opera en el gran sistema hegemónico de la producción de las semillas transgénicas.

Si nos preguntamos qué soporta estos niveles de problemas, encontramos una respuesta en una trama de tres sistemas: un *sistema tecnocientífico absolutista* trenzado con un *sistema económico rentista y monopolístico* y un *sistema de comunicación e información alucinatorio*.

Esta gran trama de tres sistemas puede generar un alto riesgo al afectar el sistema legal respectivo de un país, cuando las leyes por sí mismas no tienen la capacidad de blindarse frente a los intereses económicos de una lógica de mercado, que puede manipular la información con el sofisma de sostener un gran negocio para un Estado o una Nación con el avance de la tecnología, pues posee, no sólo la información y el conocimiento científico sino el poder económico de imponerlo. De esta manera la autonomía de una nación, las normas y los derechos que deberían demarcar un sentido, son ineficaces en las mega-negociaciones.

Es así que lo que revela la polarización en un nivel más profundo es una crisis de carácter ético-político, junto a una crisis de la visión antropológica de corte radicalmente antropocéntrica, en donde se modifica el ideal humano del *bien común*. Se refleja un desbordamiento del individualismo y una sobre exaltación de la especie humana, que ha llevado al límite la supervivencia de la vida, a costa de la configuración de sociedades, en particular las occidentales, bajo ideales de la “buena vida”, la competencia, el logro y la felicidad individual, es decir, se favorece la maximización de la renta, la exacerbación del placer y la capacidad de dominar a otros.

En Colombia, el caso de los algodonereros de Córdoba y Sucre, señalado en la página 48, nos muestra de manera más concreta que un problema con el uso de los transgénicos va más allá de la dimensión económica en cuanto a la pérdida de la cosecha por la acción del glifosato. Se revela una problemática ético-política manifiesta en una absoluta desconfianza entre las partes y una desinformación sobre la utilización de la tecnología de semillas transgénicas, DP164 BG2/RF. Lo que condujo a un rompimiento de un acuerdo inicial de reconocimiento económico por parte de Monsanto a los agricultores afectados por la utilización de la semilla DP 164. “Según la presidenta ejecutiva de la Confederación Colombiana del Algodón (Conalgodón) Luz Amparo Fonseca Prada, esto sucedió porque Monsanto adujo el haberse vencido un plazo unilateral impuesto por ella misma para los acuerdos, por lo que decidió terminarlo”.¹⁰⁷

¹⁰⁷ Arroyo, J. 2009. Conalgodon vs Monsanto. Nota en el Meridiano de Córdoba.
http://elmeridianodecordoba.com.co/history/10062009/indexa618.html?option=com_content&view=article&id=7823:conalgodon-vs-monsanto&catid=42:principales&Itemid=80

4.2 Análisis de la relación entre las dimensiones involucradas en el uso de transgénicos.

A partir de la matriz guía para el análisis de resultados, (ver anexo 3) en la que se cruzan las dimensiones entre sí, se generaron la mayoría de los elementos básicos para la identificación de las implicaciones del uso de transgénicos. En este apartado se presenta la interpretación de más peso dada a cada dimensión a partir de la caracterización y del cruce de las dimensiones a través de preguntas analíticas y críticas.

Las dimensiones involucradas son: ambiental, científica y biotecnológica, cultural, social, económica, internacional, político-legislativa, institucional pública y privada nacional.

4.2.1 Dimensión ambiental: Ha sido vista reductivamente como medio de producción y como evaluación de impactos ambientales, en términos de problemas del suelo, del agua, del aire, la flora y la fauna y no como ecosistemas que expresan la relación fundamental sociedad-naturaleza. En otras palabras la tierra sigue siendo explotada para responder a una alta demanda del mercado internacional, en este caso, de alimentos, sin una conciencia de límite, y aunque se disponga de principios y argumentos como el desarrollo sostenible y el principio de precaución, el ambiente es aún tratado como objeto o medio de uso de la especie humana en función de su supervivencia. No obstante debido a los hechos de crisis la ambiental junto con los esfuerzos de organizaciones ambientalistas y ecologistas a nivel internacional, la dimensión ambiental se configura como una perspectiva que logra plantear fundamentalmente la relación de límite entre el sistema biofísico y cultural, tanto que se promueven políticas de Estado y procesos socio-educativos sobre el impacto de la biotecnología y en particular de la agrotecnología en la economía, en la salud y en el ambiente mismo.

¿Qué significa para los transgénicos la relación con la dimensión ambiental?

Superando la forma de entender el ambiente como un sistema únicamente productivo, se tendría como consecuencia la reducción de la producción a gran escala y se favorecería el

cumplimiento del principio del desarrollo sostenible. Desde la dimensión ambiental, implica reconocer a la biodiversidad no sólo por su valor económico, sino y a la vez, como un valor socio-cultural, en términos de respeto y límite frente a cualquier actividad, obra o proyecto que ponga en riesgo la biodiversidad y la misma dimensión ambiental. Esto posiblemente significaría un no a los transgénicos o al menos una limitación a su expansionismo.

¿Hasta dónde es posible armonizar la apuesta de la dimensión ambiental con los intereses de las transnacionales?

Esta pregunta tendría al menos dos posibles respuestas: de un lado, se respondería que entre lo ambiental y las transnacionales no habría posibilidad de armonizar intereses, por cuanto tienen posiciones radicalmente adversas. La consecuencia desde esta perspectiva sería la continuar o radicalizar el conflicto entre los que están a favor y en contra. Un aspecto básico de esta lucha tiene que ver con la manipulación de la información del conocimiento que se tiene de los productos o cultivos transgénicos. Hasta donde se logra evidenciar, el interés de las transnacionales está situado en la productividad, esto implica que lo ambiental responde a intereses económicos. Pero la condición de los recursos naturales es el límite, y no sólo su riqueza, lo que implica que las transnacionales deban comprender esta condición y repensar sus pretensiones de globalización y monopolización del mercado.

Una segunda respuesta, tiene que ver con una la posibilidad, del lado de las transnacionales, de orientar sus esfuerzos hacia la sostenibilidad del ambiente y en consecuencia una reducción de la masificación de los transgénicos, debido a que la misma crisis ambiental está llevando a los grandes productores a minimizar sus cultivos; ciertamente esto traería grandes pérdidas económicas pero a su vez la ampliación de las posibilidades de supervivencia de la biodiversidad.

¿Si lo ambiental es una dimensión que viene ganando reconocimiento en todos los ámbitos de la vida social y cultural, qué hacer para generar una mayor conciencia ambiental en la actuación de la institucionalidad privada cuando adopta o apoya la biotecnología de los transgénicos?

La información veraz, oportuna y clara sobre los desarrollos tecnológicos en relación los riesgos a la agricultura, la salud, la economía y los cambios socio-culturales debe ser una estrategia de la institucionalidad privada para ganar y sostener la confianza de la sociedad. Esta es una inevitable implicación cuando la dimensión ambiental entra a jugar un papel activo en la producción de los transgénicos. Si en un proyecto de cultivos transgénicos hay una pérdida de la cosecha esta situación afecta irremediablemente otras dimensiones y no solamente la dimensión económica.

¿Cómo favorecer una prioridad de lo ambiental sobre la institucionalidad pública y generar así una mayor conciencia ambiental?

Gestionando, de una parte, un mayor reconocimiento de la dimensión ambiental como una dimensión eje que articula un conjunto de dimensiones, y de otra, el desarrollo de políticas que favorezcan la biodiversidad como bien público. Esta gestión se extiende hacia distintos escenarios, como: el educativo, el investigativo, el comercial, el agrícola, entre otros.

4.2.2 Dimensión científica y biotecnológica: El desarrollo científico y biotecnológico no sólo avanza, expande y genera conocimiento, sino que además, se ha constituido en una especie de fin y fundamento, a la vez, de sí mismo y de la sociedad a cambio de ser herramienta –medios- para fines mayores. Se sigue afirmando que la ciencia es neutra, tratando de decir que sólo se dedica al conocimiento, sin embargo, no se puede ignorar los intereses económicos y de poder de quienes soportan el conocimiento científico. Desde una perspectiva del bien común, la ciencia y la tecnología deben idealmente estar, al menos, al servicio de la humanidad (visión antropocéntrica), o más ampliamente a favor de la sostenibilidad de la vida en general. La tecnología de los transgénicos es una de las máximas expresiones del desarrollo científico y biotecnológico, además de uno de los meganegocios para el siglo XXI.

¿Qué significa para la dimensión C-BT la relación con los transgénicos?

Dos aspectos: i. La apuesta por un proyecto económico a muy largo plazo. Y ii. La ganancia o pérdida de la condición más básica de la C-BT, la de ser un medio para un fin mayor. Si bien se requiere desarrollo científico y prácticamente biotecnológico para producir alimentos

transgénicos, este conocimiento no se puede convertir en el único saber que determina la toma de decisiones para la adopción de la tecnología transgénica, es necesario tener en cuenta todo el conjunto de las dimensiones involucradas en mayor o menor escala. Ampliando la interdimensionalidad el conocimiento científico y biotecnológico pierde ese poder absoluto que determina los desarrollos agrícolas.

¿Qué implica para la dimensión C-BT asociarla con la dimensión política-legislativa?

Implica comprender el sentido ético y político de la ley en el marco de un Estado social de derechos. Lo que exigiría una mayor comunicación entre estas dos dimensiones en función de producir una buena norma, en términos de un equilibrio normativo, de forma tal, que no se exceda en la generación normas que hagan impidan el desarrollo de la ciencia y la biotecnología en transgénicos y, tampoco, se limite a una normatividad general que deje espacios para una investigación indiscriminada.

¿Cuál es el conflicto entre los desarrollos biotecnológicos y la dimensión socio-cultural, en relación con los cultivos y productos transgénicos?

Un problema concreto en la sociedad en relación con los transgénicos, es la desinformación que tiene la gran mayoría de los ciudadanos sobre los mismos, lo cual genera posturas superficiales y generalizaciones que afectan tanto el desarrollo científico como la misma valoración socio-cultural a la hora de hacer una adopción por el consumo de un alimento o el establecimiento de un cultivo. Como se señaló en la problemática (pg. 31), la trama de tres sistemas: un sistema tecnocientífico absolutista trenzado con un sistema económico rentista y un sistema de comunicación e información alucinatorio, es lo que sostiene los problemas de la polarización que impiden una apropiación y participación de los ciudadanos respecto de los transgénicos, impidiendo la apropiación de la agricultura por parte de un mayor número de ciudadanos. El vínculo entre estas dos dimensiones implica revisar los sistemas de creencias y prácticas agrícolas existentes buscando procesos armónicos más coherentes con la dimensión ambiental.

¿Cuál es el reto de la institucionalidad pública nacional en los procesos tecno-científicos en transgénicos?

Es un hecho, que a pesar de la creación del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología CIISB (Ley 740/02) y de los apoyos del Instituto Alexander Von Humboldt y la Universidad Nacional, entre otros centros, el sistema de bioseguridad en Colombia requiere de mayor confianza en cada uno de los procesos de los OGM, y en los productos transgénicos introducidos al país y/o cultivados comercialmente. Esto implica fomentar en los funcionarios del Estado, un sentido de apropiación de la biodiversidad colombiana, de forma tal que se favorezca las variedades locales. De igual forma, implica generar procesos psicosociales de recuperación del sentido ético y político de los bienes públicos, en términos de respeto a la biodiversidad. De otro lado, la institucionalidad pública nacional, frente a los desarrollos científicos debe imponerse una meta de liderazgo tanto en el control y desarrollo de tecnologías como en el cumplimiento de políticas y normas. Esto implicaría una conexión con la dimensión político-legislativa.

¿Cómo armonizar el conocimiento científico biotecnológico de los cultivos transgénicos y la conservación sostenible de los ecosistemas?

La relación entre estas dos dimensiones depende centralmente de un acuerdo por el reconocimiento valor intrínseco de la biodiversidad y no sólo de un valor de producción. Una de las implicaciones del uso de transgénicos es el riesgo del flujo de genes de un cultivo GM a un cultivo que no lo es, trayendo diversas consecuencias no controlables: una de ellas tiene que ver con el riesgo de una apropiación de las cosechas a través de los derechos de patente sobre las semillas, otra aspecto tiene que ver con la homogenización de los cultivos. De otra parte, aunque se afirme la reducción de herbicidas y pesticidas en cultivos GM no se tiene en cuenta las particularidades y la diversidad de los ecosistemas colombianos, producción casos de pérdida de cosechas de OGM, sin que se reparen los daños generados. La ciencia aún no tiene la capacidad de controlar todas las variables, por esto habría que atender, por parte de los científicos, los aplicadores de la biotecnología, legisladores y cultivadores, a los principios de precaución y de responsabilidad.

Adicionalmente, la dimensión ambiental tendría que ser un eje de referencia obligatoria para todos aquellos que desarrollan ciencia y tecnología, reconociendo ese vínculo entre los sistemas: biofísico y socio-cultural. Quizá desde la perspectiva de este trabajo, habría que

decirlo, la dimensión ambiental tiene la virtud de presentar de manera más clara la convergencia de todas las dimensiones en una lógica de sistema en la que todos están involucrados en mayor o menor grado, lo que implica una mayor apertura mental para gestionar procesos científico-tecnológicos.

¿Qué implica la participación de la Institucionalidad Privada Nacional en el desarrollo de la investigación en biotecnología transgénica?

Fortalecer los procesos investigativos y de producción de conocimiento en transgénicos, ampliación de sus investigaciones en transgénicos a todo el conjunto de la sociedad, favoreciendo el cumplimiento de los derechos de los ciudadanos a estar bien informados para la toma de decisiones en relación con la adopción o no de los transgénicos. Y fundamentalmente una relación más estrecha del sector privado con el Estado para que se genere mayor compromiso en inversión científica, tecnológica y normativa.

4.2.3 Dimensión cultural. Está configurada por creencias, mitos, modos de vida, principios, valores, costumbres y diversas expresiones de adaptación humana en un particular territorio, y es afectada en sus deseos, proyectos e ideales humanos por la fuerza de la tecnociencia en una lógica más fuerte que la que introdujo la industrialización. La agricultura es una de las expresiones o adaptaciones humanas más importantes por cuanto sustenta condiciones vitales físicas y sociales. Introducir la alimentación transgénica no sólo tiene un impacto novedoso en la agricultura, en el ambiente, en la salud humana sino en la forma de vivir socialmente y en la construcción de nuevos símbolos, con impactos que no tienen reversa, ni posibilidad de ser controlados. Inevitablemente se debe comprender que la adopción de los transgénicos va más allá de la dimensión económica.

4.2.4 Dimensión social. Conectado con la anterior, esta dimensión es el resultado de un esfuerzo humano de poder y organización social, que indica los límites, las diferencias, el estatus y las jerarquías en el conjunto de las relaciones humanas. Afectada por otras dimensiones, lo social configura, centralmente, las instituciones mediante las cuales los humanos se organizan en términos de fines y medios. En esta dimensión productores y consumidores constituyen una institución y a la vez dos instituciones que se afectan

mutuamente. Ambos, paradójicamente, pretenden no sólo vivir sino tener calidad de vida. Los alimentos están en el centro de esa relación. El problema señalado en esta dimensión es la superación del hambre, la pobreza y la muerte de muchos humanos en países aun no desarrollados, dicen. Por esto, se afirma que a través de la adopción de la agrobiotecnología o la utilización de la ingeniería genética de alimentos se logra el desarrollo y el cumplimiento de las *metas del milenio*, una de las cuales es la superación de la pobreza.

¿Qué significado tiene para la el desarrollo de los transgénicos la relación con la dimensión socio-cultural?

Esta dimensión constituye la base de una sociedad que configura sus valores e intereses y concretamente el sentido de su vida. La disposición de una tecnología transgénica afectará necesariamente el conjunto de símbolos con los costos de un cambio cultural. Por esto es necesario fortalecer procesos de participación e información sobre la adopción de la tecnología transgénica, favoreciendo que la sociedad piense por si misma lo que quiere consumir. Actuar sin la información suficiente y sin el consentimiento de la sociedad respecto del uso de transgénicos, en cualquier forma, es la pérdida de oportunidad de una sociedad de madurar psicológica, política, moral y económicamente.

¿Qué implica la relación entre las dimensiones S-C e institucional pública nacional en el marco del uso de transgénicos?

Si acogemos la lógica de pensamiento, que la sociedad debe estar bien informada y además pensarse a sí misma, lo público entraría efectivamente a actuar su papel cohesionador en la sociedad y la cultura. La adopción o no de una nueva tecnología no podría quedar en manos decisorias sólo del Estado o solo en manos de la sociedad. Se requiere un diálogo entre iguales. Para ello se necesita una sociedad/cultura menos quebrada, más cohesionada e involucrada en procesos de desarrollo social y un Estado coherente con una política social de derechos. Tal diálogo se construye sobre una clara y confiada información de los proyectos públicos, como los de la introducción de transgénicos en el país, en cualquiera de sus modalidades. La información desde la institucionalidad pública debe realizarse por principios éticos y legales, y en caso de no hacerlo se deja abierto el camino para que otros ejerzan tal tarea, con altos riesgos de manipulación de la información.

¿Hasta dónde puede aportar la acogida de la dimensión socio-cultural en el desarrollo de la agrotecnología?

Si la dimensión económica de los transgénicos se conecta con la dimensión socio-cultural, lo que se genera es un valor agregado, traducido en la exigencia efectiva de un mercado más abierto hacia toda la población, Equilibrando la balanza del interés económico del nuevo negocio con los intereses del bien común de la sociedad. Esta condición seguramente es la más crítica, pues se afectaría la ganancia de aquellos que monopolizan el mercado y se posibilitaría mayor participación de la sociedad no sólo en la ganancia de capital sino en la toma de decisiones.

¿En el marco de la producción de transgénicos desde la dimensión instituciones privadas, qué implica la relación con la dimensión socio-cultural?

En la misma lógica de la relación anterior, los proyectos privados de transgénicos tienen un alcance público, lo que implica el deber de ser conocidos y evaluados por la sociedad y la cultura a través de los mecanismos legales. Realizar un proyecto privado con alcance nacional como el cultivo de transgénicos y/o su distribución y no hacer partícipe a la sociedad es actuar de manera engañosa, y si la sociedad dándose cuenta de ello no actúa con las herramientas de participación estaría perdiendo su capacidad de autonomía y se pone en riesgo de perder efectivamente sus derechos.

¿Si la biodiversidad tiene un valor social y cultural, y a la vez contiene un valor biológico y ecológico, qué implica la adopción de los transgénicos en estas dimensiones?

Si en esta relación la biodiversidad es un bien público, implica que en Colombia la adopción de una biotecnología transgénica puede llegar a afectar este bien, lo cual debe someterse a una debate público en donde prevalezca, el derecho a la información, el derecho a un ambiente sano, el respeto a unas condiciones de vida de calidad, el respeto a la autonomía de comunidades indígenas o poblaciones que pueden ser afectadas y el respeto a un bien público como la biodiversidad. Lo que a su vez implica mayores estudios en áreas protegidas y bancos de germoplasma, posibilitando mayor vinculación de la gente.

¿Qué prima en la relación entre la dimensión socio-cultural y la dimensión internacional/transnacional?

En la relación de estas dos dimensiones se requiere tener claro los impactos que las transnacionales pueden generar en los procesos socioculturales, lo cual conlleva, en el caso de la adopción de una agricultura transgénica, un alto riesgo de imponer un sistema de valores y creencias homogenizantes, que favorecerían un mercado monopolístico en donde el beneficio sería para las transnacionales, desconociendo el valor intangible de las diferentes culturas que se han generado desde diversas prácticas agrícolas. Sin embargo, si social y culturalmente hay una apropiación de los transgénicos, la imposición de los intereses únicamente económicos de las transnacionales se verán limitados.

4.2.5 Dimensión económica. Esta dimensión entra a jugar un papel definitivo en la cultura y la sociedad bajo el concepto de competitividad, haciendo una agricultura más productiva, sociedades más dinámicas, aunque no necesariamente democráticas, una tecnología más eficaz y veloz y culturas más homogenizadas por el dominio de un modelo de economía capitalista o rentista. La relación oferta-demanda de la tecnología de transgénicos configura el nuevo negocio del siglo XXI en donde ricos y pobres participan, según se afirma, pero no de manera igual, porque bajo la lógica del desarrollismo, los pobres tienen menos oportunidades. Hay que considerar que el desarrollo de la tecnología ha sido posible no sólo por la genialidad humana, sin contar con sus arrogancias, sino por la capacidad económica de algunos países e instituciones internacionales para soportar el conocimiento.

¿Qué identifica a la dimensión económica en relación con los transgénicos?

Para la dimensión económica, desde el modelo capitalista en la que está insertada esta tecnología, los transgénicos son, básicamente, una fuente de productividad que mezcla ciencia, tecnología, dinero y normas. Esto implica reconocer los límites y alcances de esta dimensión en sí misma. En otras palabras, los transgénicos son el nuevo negocio del siglo XXI, en donde podrán participar, efectivamente solo los fuertes económicamente y no los débiles. Esto implica pensar en procesos y enfoques de justicia distributiva. Una economía que sólo piense en términos de producción de renta y olvide otros aspectos tales como, el bienestar de las comunidades y el desarrollo de las capacidades y funciones de los

ciudadanos impone un monopolio del mercado de los transgénicos, falseando el discurso como la superación de la pobreza.

¿Cómo direccionar la relación poder económico y saber científico de forma tal que este último no dependa totalmente del primero?

Se señaló en el capítulo de la problemática, (pg. 34) que de manera simplista se hace una operación matemática: más biotecnología, más desarrollo, menos pobreza y menos contaminación. Todos sabemos que la implementación de la agrotecnología es posible por una inversión de capital de las transnacionales, lo que implica, de una parte, mayor dependencia de ellas y de otro que la investigación estaría mayoritariamente en función del mercado bajo un modelo desarrollista. Hacer consciencia de esta relación implica demostrar la necesidad y la importancia de una mayor participación del Estado en recursos para ciencia y tecnología, en vínculo con el sector empresarial, en este caso el colombiano, las comunidades involucradas y los investigadores en transgénicos, de forma tal, que se pueda tomar conjuntamente las decisiones y las consecuencias derivadas.

¿Si la economía es un instrumento del Estado para el desarrollo de sus programas productivos de alcance nacional, qué se requiere para que en Colombia la biotecnología de transgénicos favorezca económicamente a los pequeños y medianos productores?

En la lógica ideal de la relación del Estado con la dimensión económica implica posibilitar el mayor desarrollo de capacidades de los ciudadanos en igualdad de oportunidades. Esto implica cualificada información y estrategias de participación siempre bajo el principio de un Estado social de derechos. Por encima de la ganancia de unos pocos estaría el derecho de todos a gozar de las mismas oportunidades. Si esto no se considera, el Estado estaría al servicio de la economía de mercado y la institucionalidad pública perdería su lugar de poder constitucional.

¿Qué implica para la dimensión económica la disponibilidad de la tecnología transgénica cuando la biodiversidad es también un hecho?

Para la dimensión económica la biodiversidad constituye un reto, en particular cuando se habla del impacto ambiental de una OPA, en la medición o cuantificación del daño. Como es

tan difícil su cuantificación por la complejidad y las externalidades, la dimensión económica debe repensar su cerrada visión de renta, los principios de precaución, sostenibilidad y responsabilidad. De otra parte, habría que evaluar las condiciones de biodiversidad no sólo en su valor económico, sino en conjunto con otros valores. Si los cultivos transgénicos presentan un potencial daño o al menos un tipo de perjuicio ambiental debería re-evaluarse el proyecto. Este es un reto para la gestión ambiental en agricultura transgénica. En últimas se llegaría a una situación dilemática.

4.2.6 Dimensión internacional. En este trabajo, se expresa esta dimensión en relación con las transnacionales, la cual configura una parte importante del conjunto de las dimensiones que soportan el desarrollo de la biotecnología agrícola. Sus componentes son: financiación de macroproyectos, control de gastos e inversiones, imposición de políticas económicas, sociales globalizantes, difusión de investigaciones de impacto y promoción de adopción de nuevas tecnologías. Sin embargo, las transnacionales requieren de un soporte político internacional, constituido por organismos internacionales y diversas fuerzas ideológicas que tienen la función, entre otras, de ejercer presión internacional sobre los países para favorecer decisiones de acuerdo a sus intereses. Sin embargo, esta dimensión, vista así, afecta un sistema de información local o nacional que impide una democrática toma de decisiones. Esto le da un papel mucho más complejo a la *dimensión internacional* del que se podría pensar, puesto que se conecta directamente con las áreas económica y política de un país, obligando a su sistema legal, normativo y cultural a depender de los intereses internacionales.

El gran soporte de la biotecnología está puesto en las compañías transnacionales, que con su capacidad económica y expansiva, fomentan la investigación, el patentamiento de productos y el desarrollo del mercado, bajo el concepto de la globalización, que se entiende como el “conjunto de principios ideológicos, concepciones teóricas e instituciones y mecanismos (como OMC, el FMI, el BM), basados en la primacía de tres poderes (el mercado, la empresa y el capital) de los que es difícil identificar una territorialidad única (jurídica, económica, tecnológica) debido a unas formas múltiples –evolutivas- de vínculos, integración y alianzas en

redes que establecen entre sí.”¹⁰⁸. Así las transnacionales constituyen entonces tres proyectos en uno, desarrollo biotecnológico, crecimiento económico y globalización del mercado. Todos terminan fortaleciendo la lógica de la propiedad privada.

¿Qué implica una relación entre la dimensión internacional (transnacionales) y la dimensión de la institucionalidad pública nacional en relación con la producción de alimentos transgénicos?

Como se ha mencionado en otras relaciones, los transgénicos contienen un importante valor económico, en términos de la oportunidad para un buen negocio, además contienen una alta carga cultural dada por mitos y creencias tanto a favor como en contra de su disposición; por tales motivos, la relación entre estas dimensiones tiene una doble implicación, de un lado, reconocer que la presión internacional de las transnacionales para la adopción de esta tecnología en todos los países es alta, poniendo en riesgo los intereses de beneficio público que estarían bajo la responsabilidad de la institucionalidad pública nacional, representada en el Estado. Esto conlleva a una estrategia de vigilancia y control sobre los bienes públicos que se verían afectados por la adopción de esta tecnología. Por otro lado, los estándares de bioseguridad internacional presentan un buen nivel de exigencia para una producción nacional de transgénicos, lo que significa que la institucionalidad pública nacional debe desarrollar estrategias y políticas de control de bioseguridad acorde a dichos estándares, para participar activamente de este mercado sin generar pérdidas económicas, sociales y ambientales para la nación.

4.2.7 Dimensión político-legislativo. La norma tiene la función de señalar los límites de la actuación humana, y a la vez exigir el cumplimiento de la Ley. La realización de esta característica pasa por un importante proceso de apropiación de las normas constitucionales y los derechos humanos por parte de la sociedad en su conjunto. En el caso de los transgénicos, es importante señalar dos aspectos: de una parte, es necesario desde esta dimensión generar una mayor difusión y un conocimiento de las normas que rigen los usos de los recursos biológicos y genéticos sin que no obstruya por exceso normativo la investigación, por otra parte, que sus procesos operativos y/o aplicativos de la norma sean efectivamente regulados y orientadores a la protección y la promoción de la investigación. Un segundo

¹⁰⁸ MESA CUADROS, G. OP., cit., p. 209

aspecto tiene que ver con aportar a un equilibrio normativo entre cumplimiento de norma y desarrollo tecnológico, de forma tal, que este desarrollo responda a las necesidades del país y no el país a la demanda de la tecnología, Esto implica que la dimensión político-legislativa comprenda su papel clarificador de la biotecnología entre el medio y el fin.

¿Cómo generar mayor aprovechamiento de los mecanismos de participación ciudadana para el caso de la adopción particular y/o colectiva de productos o cultivos GM?

Los cultivos GM pueden afectar o beneficiar a todos los que participan de la cadena de producción, esto depende en gran medida de un sistema político-legislativo que sea aliado de los derechos individuales y colectivos. La apropiación de la norma ambiental, por ejemplo, por parte de la sociedad es una ganancia para favorecer una práctica sostenible de la agrotecnología.

¿Qué implica reconocer que el Estado es incapaz de dar cumplimiento a la norma por defecto de exceso de norma y por incapacidad de un control efectivo?

Implica, por parte de la institucionalidad pública, reconocer la importancia de desarrollar actividades desde la apropiación de la norma por parte de investigadores y gestores ambientales que tengan que ver con el uso de productos GM. La institucionalidad pública se hace capaz o incapaz no sólo desde ella misma sino desde una sociedad que promueve una cultura del cumplimiento de la norma. La política y la norma deben estar en función de una información efectiva a la ciudadanía y favorecer la realización de proyectos sociales, la protección de la diversidad de los ecosistemas y el desarrollo de una agrotecnología con igual oportunidad para todos.

En la misma lógica anterior, la institucionalidad privada tiene la responsabilidad de actuar conforme a la ley. Una forma de pensar que favorece el desarrollo de la agrobiotecnología es la apropiación de la ley, incluso para participar en las modificaciones necesarias. El reconocimiento de la ley desde la institucionalidad privada favorece el desarrollo de la misma empresa privada. Igualmente se requiere una normatividad equilibrada y operativa que favorezca el desarrollo de lo privado

Por parte de la dinámica internacional a través de las transnacionales implica, de un lado, fortalecer la normativa local frente a la capacidad intervencionista de las transnacionales sin obstaculizar caprichosamente los aportes que puedan dar al país. De otro lado, es importante reconocer el nivel de exigencia que tienen los organismos internacionales a la hora de evaluar sus procesos de seguridad, lo que ayudaría a los procesos colombianos de bioseguridad a la hora de tomar decisiones de adopción de esta tecnología

¿Cómo fortalecer la dimensión político-legislativa de Colombia desde programas específicos como la gestión ambiental en agricultura transgénica?

Si se asume que la agricultura transgénica no solo es una actividad agrícola, sino una nueva forma de relacionarse con la naturaleza y concretamente con proyectos macroeconómicos, la dimensión político-legislativa debe ser fortalecida con nuevas perspectivas ambientales. Es así que desde la gestión ambiental se puede actuar desde dos niveles: de un lado, el teórico-práctico, que consiste en acoger y promover los derechos ambientales desde la perspectiva de la integralidad, dado que se va más allá de los derechos humanos e incluye a los no humanos.¹⁰⁹ De otro lado, de carácter específico, implica gestionar procesos de mayor información y compromiso de la población con los mecanismos de participación ciudadana en el marco de los derechos ambientales.

4.2.8 Dimensión institucional pública y privada nacional. Esta dimensión contiene el reconocimiento del valor de lo público como base y fin de su actividad y de su existencia. Por esto, la adopción de la tecnología transgénica debe ser leída en esta perspectiva, lo cual conlleva a priorizar el bien público sobre el bien privado. En esta perspectiva el Estado debe desarrollar estrategias de control y protección de la biodiversidad y de los recursos genéticos desde sus instituciones con un interés del bien público.

¿Cómo hacer para que la institucionalidad privada y la pública aúnen esfuerzos en la aplicación de los transgénicos en beneficio de lo colectivo y lo público sin el desmedro de lo privado?

¹⁰⁹ MESA CUADROS. Op., Cit., p. 15

El vínculo de estas dos dimensiones pasa necesariamente por la clarificación de los verdaderos intereses nacionales. Es claro que el desarrollo de la institucionalidad privada debe regirse por el reconocimiento de lo público, como un valor del ejercicio de lo privado. En este sentido los desarrollos de la tecnología transgénica dependen de la valoración pública que ésta alcance. Y sobre esto implica una política de armonización con las potencialidades de la institucionalidad privada.

¿Qué alcance tiene la dimensión de la institucionalidad privada en relación con los transgénicos?

Si bien la empresa privada tiene un interés económico en relación con la producción transgénica, ésta debe reconocer que existen límites desde lo socio-cultural, ambiental y científico para su implementación y desarrollo. Por esto implica establecer tres criterios: i. Reconocer el contexto de biodiversidad del territorio colombiano, en este caso, como bien público, de forma tal, que pueda establecer los límites ambientales y económicos de su producción; ii. Dimensionar los beneficios reales de la adopción de la tecnología transgénica para el sector agrícola, en especial, para los pequeños productores y/o cultivadores del país, quienes estarían en desventaja comparativamente con grandes empresas que pueden generar monopolio; iii. Desarrollar conocimiento tecnológico acorde con estándares internacionales y con las necesidades básicas del país.

¿Qué implica la relación de las dimensiones: institucionalidad privada nacional y la internacional a través de las transnacionales?

Si estamos en un marco de pensamiento de reconocimiento de ejes como el bien común o lo público, implica de parte de estas dos dimensiones aceptar un límite de los intereses hegemónicos y monopólicos de los particulares.

¿Qué fundamenta la interdimensionalidad en el uso de los transgénicos?

El análisis de las dimensiones involucradas constata que el interés económico es el que ha prevalece en el desarrollo de los transgénicos, y que el ejercicio de la interdimensionalidad en transgénicos desde el eje ambiental, plantea sin duda un problema en términos de límite en la explotación de transgénicos, y a la vez una oportunidad de favorecer una agricultura rentable

en menor proporción pero sostenible en el futuro. De alguna manera, es hacer apuestas distintas de una vida buena.

4.3 Identificación de las implicaciones ambientales en el uso de transgénicos.

A partir del análisis anterior, aceptar, difundir o incluso adoptar el uso de transgénicos en el territorio colombiano implica:

1. Reconocer que implementación de la tecnología transgénica en Colombia, como quizá en otros países similares, implica ir más allá de las dimensiones científico-biotecnológica y económica, aceptando los límites que impone una dinámica interdimensional. Si mínimamente se pudieran articular las dimensiones vistas alrededor de la dimensión ambiental, la tecnología transgénica podría tener una gran oportunidad de avanzar hacia la protección y sostenibilidad de la biodiversidad y, a su vez, hacia una agricultura sostenible, equitativa y no erosionadora de los recursos como el suelo, el agua, el combustible fósil y la mano de obra, Esto reduciría realmente los impactos sociales y económicos de pequeños productores, campesinos y campesinas, comunidades indígenas y consumidores. Desde esta perspectiva, las transnacionales tendrán que aceptar un límite a su interés desproporcionado de expansión y monopolio del negocio del siglo que podría ser más destructivo que lo que nos dejó la era industrial.

La interdimensionalidad, articulada desde la dimensión ambiental, favorece, además, de saber y aceptar límites para sobrevivencia, un genuino desarrollo de las sociedades más coherente con la evolución integrada de la vida, con una Constitución Política Nacional ambiental y más coherente con una calidad de vida de cada uno y de todos.

2. Reconocer la alta biodiversidad, la cual es considerada un bien común y un valor intrínseco, que debe ser conservada y protegida, frente a la adopción de los transgénicos en Colombia, lo cual tiene un alto riesgo debido a la afectación a la diversidad biológica y cultural. Aún con los altos desarrollos de bioseguridad tecnológica actual, no puede garantizarse, de manera absoluta, la protección de otras especies frente al uso de

herbicidas e insecticidas. Esto conlleva reconocer la inevitable afectación de otras dimensiones involucradas en el uso de transgénicos, lo que implica priorizar lo ambiental sobre lo económico desde una gestión ambiental, que favorece mejor la armonización de las relaciones sociedad-naturaleza.

3. Informar, por parte del Estado, a toda la población y de forma amplia, transparente, equitativa y objetiva posible sobre la aceptación, difusión y/o adopción de políticas, programas y proyectos relacionados con la tecnología transgénica, para garantizar el cumplimiento de los derechos constitucionales. En esta misma medida, implica que las empresas privadas con proyectos de implementación de transgénicos, las organizaciones sociales involucradas en este campo y los consumidores autónomos y críticos sobre los beneficios de la seguridad alimentara actúen de la misma manera. Porque una sociedad bien informada, capacitada y crítica sobre los potenciales daños y beneficios de un producto transgénico es una sociedad con calidad de vida y con seguridad alimentaria. Por esto, la información debe ser un fin que responda a estos valores y no un “medio dato” de información pública, como se hace en algunos empaques de comida: “libre de trans.”
4. Involucrar a un amplio sector de la población potencialmente consumidora de alimentos transgénicos para que participe activamente y en derecho de la toma de decisiones de adoptar programas y proyectos transgénicos, desde la básica y necesaria comprensión de la tecnología transgénica como un medio y no un fin en sí misma.

Una sociedad que sus miembros no participan de las decisiones políticas (en el sentido de lo público), comerciales y en concreto con aquellas que tienen que ver con su seguridad alimentaria está condenada a vivir sometida a regímenes con perfil dictatorial. Si bien es cierto que en el contexto colombiano los proceso de participación y lucha no son fáciles, diligentes y, además, de difícil manejo grupal, la decisión vivir autónomamente obliga persistentemente el uso de herramientas jurídicas, educativas y de socialización vigentes.

5. Optar como criterio fundamental para el desarrollo de la biotecnología transgénica, una ética de lo público en el marco del reconocimiento de una sociedad pluralista y un Estado

social de derechos, en los cuales los derechos constitucionales deben ser respetados y cumplidos. No se puede suponer que lo ético y lo público son de por sí equivalentes y existentes. La ética de lo público debe ser una opción que involucre necesariamente a funcionarios del Estado, en primera instancia, es decir, como testigos ejemplares de respeto de lo público, seguido de todos y cada uno de los ciudadanos de este país. La capacidad de transformación de la tecnología transgénica es no sólo inmensa y posible sino altamente incierta. Lo que implica que la función social de la ética y de la bioética debe ser por el interés de lo colectivo, es decir, de lo público, y no por el interés de unos pocos de monopolizar y enriquecerse a través de la ilusión de la biotecnología transgénica.

6. Fortalecer tres sistemas básicos en la sociedad y su interrelación en función de la objetividad (interés público), transparencia y equidad: a. Jurídico, que desarrolla el conjunto de normas de bioseguridad ambiental, superando la incapacidad del Estado de dar cumplimiento a la norma, en especial por defecto de exceso de norma. Denotando de una parte inutilidad de normas y de otra, imposibilidad efectiva de control; b. Científico, que realiza nuevos conocimientos teniendo en cuenta el contexto territorial, garantizando la aplicación de los protocolos de bioseguridad y superando la mayor debilidad que es la reducción de la técnica de modificación genética al menos a dos variables: la resistencia a insectos y la resistencia a herbicidas, implica mayor inversión de capital estatal para el desarrollo del sistema de investigación y bioseguridad en tecnología transgénica; c. Comunicativo, que mediante la difusión y comunicación de la información, que estaría a la base de la constitución del sistema socio-cultural, posibilita una mayor participación en la toma de decisiones del uso o no de productos o alimentos transgénicos y favorece el ejercicio de la autonomía y la responsabilidad como principios de una sociedad libre y de derechos.

Dadas las implicaciones anteriores en el uso de transgénicos y con miras a la elaboración de la implementación de un programa de gestión ambiental en agricultura transgénica, se hace necesario plantear antes unas bases para la elaboración de lineamientos que darán la plataforma básica para la gestión propuesta.

5. PRESUPUESTOS BÁSICOS, DESDE UN ESCENARIO ACADÉMICO, PARA LA ELABORACIÓN DE LINEAMIENTOS DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN AGRICULTURA TRANSGÉNICA.

Para el cumplimiento del segundo objetivo de nuestro ejercicio académico de investigación, y basándose en las implicaciones ambientales, anteriormente identificadas, se proponen, en este capítulo, presentar tanto los presupuestos básicos como los enunciados de lineamientos de un programa de gestión ambiental en agricultura transgénica, de forma tal que permita concretar en alguna medida las implicaciones vistas. Para mayor claridad del lector se expresa la siguiente propuesta, argumentando antes ¿por qué un programa?, ¿por qué desde la academia? y ¿por qué de gestión ambiental?

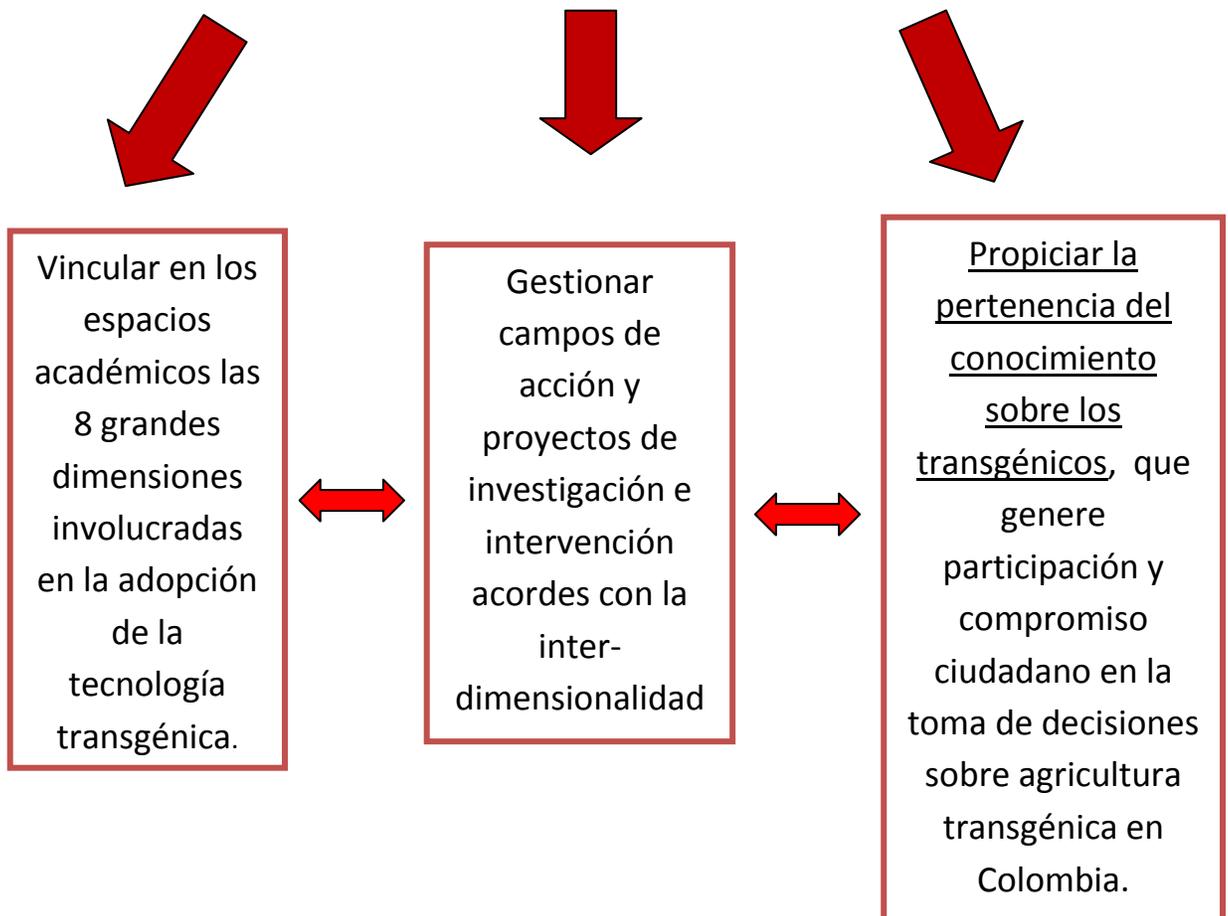
Se habla de una propuesta porque a la altura del desarrollo de este documento, presentar un programa como tal, implica casi el desarrollo de un nuevo trabajo, sin embargo, esto no impide que se plantee como un compromiso personal con la definición del programa en un corto tiempo, no mayor a 6 meses con un enunciado de lineamientos básicos que ayuden a aterrizar el programa. Se propone un programa porque tiene la característica de ser una estrategia de mediano o largo alcance, lo cual permite que en un periodo de 5 a 10 años se puedan realizar evaluaciones periódicas y verificar el cumplimiento de los objetivos, la utilidad, efectividad, pertinencia y/o actualidad del programa; De otro lado, el programa permite configurar y articular diversos proyectos, obras y actividades en función de un mismo propósito. Es decir, el programa tiene la flexibilidad que no posee un plan ni un proyecto. El plan sería muy amplio y el proyecto muy estrecho.

El programa se hace desde la academia, en este caso la Pontificia Universidad Javeriana – sede Bogotá-, porque fue el origen de la propuesta y la base para su implementación. Aunque tenga un perfil de institución privada, tiene un potencial investigativo, de docencia y de prestación de servicios, con criterios de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. De otra parte, la universidad cuenta con diversas unidades académicas, como Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, el Instituto de Bioética, la Facultad de Ciencias las cuales pueden gestionar procesos de investigación académica interdisciplinaria con un alto impacto socio-cultural y político.

También existe un potencial de otras universidades, como el de la Universidad Nacional de Colombia, con quienes se concretarían alianzas estratégicas para gestionar el conocimiento en el asunto de los alimentos y/o productos transgénicos. Pero de otra parte, la academia puede y debe desarrollar diversos programas y proyectos de educación formal y no formal sobre asuntos o temas de importancia nacional asociados al importante sector de la agricultura y particularmente a los problemas alimentarios que padece el país.

Es de gestión ambiental porque establece la relación entre diversos sistemas, desde la plataforma de la relación entre el sistema biofísico y sistema socio-cultural, lo cual permite actuar integradamente con las otras dimensiones involucradas en el tema de los transgénicos.

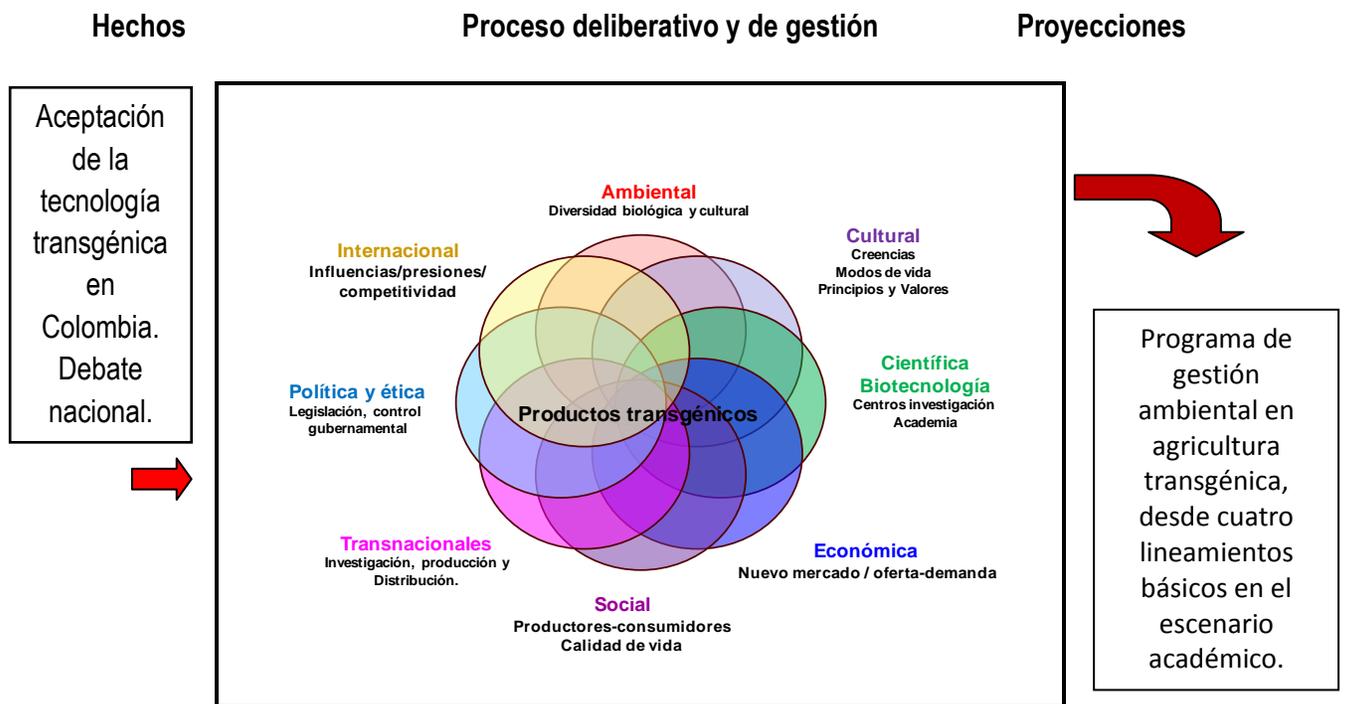
PRESUPUESTOS BÁSICOS, DESDE UN ESCENARIO ACADÉMICO, PARA LA ELABORACIÓN DE LINEAMIENTOS DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN AGRICULTURA TRANSGÉNICA



5.1 Programa GAATA

El desarrollo del programa denominado: *gestión ambiental en agricultura transgénica desde la academia –GAATA–*, parte de comprender y acoger los presupuestos señalados anteriormente, los cuales tienen la función de orientar la ejecución y el logro de los objetivos en correspondencia con las implicaciones derivadas del ejercicio de investigación. La base del programa es la comprensión y aceptación de un sistema abierto en donde la interdimensionalidad actuaría como operador deliberativo y de gestión.

Sistema de gestión ambiental en agricultura transgénica



Propósito:

Desarrollar un programa de gestión ambiental en agricultura transgénica, en el contexto de la realidad nacional, que conecte las diversas dimensiones involucradas y determine campos de acción y proyectos acordes con la interdimensionalidad en transgénicos, que favorezca la apropiación del tema y genere participación y compromiso ciudadano en una toma de decisiones que afectan un desarrollo sustentable de la agricultura.

Objetivos:

- Lograr que se reconozca la inevitable afectación de al menos ocho dimensiones en el uso de transgénicos.
- Promover la importancia de una mayor inversión de capital estatal para el desarrollo del sistema de investigación y bioseguridad en tecnología transgénica.
- Mostrar la necesidad de una ética de lo público como una opción, en donde la adopción de la tecnología transgénica sea medio y no fin en sí misma.
- Hacer ver el lugar y el papel necesario de la Ley en una sociedad pluralista y en un Estado de social de derechos que adopta una tecnología transgénica.
- Hacer visible los distintos intereses que están a la base de la disposición de la tecnología transgénica en relación con las características del país.

Metodología:

El operador de este sistema de gestión ambiental funciona mediante la comprensión de los transgénicos como un fenómeno socio-cultural en la cual diversas dimensiones ambientales inevitablemente se afectan recíprocamente. Por lo tanto la tarea de la gestión ambiental es evidenciar y deliberar sobre las diversas implicaciones que se establecen y facilitar así una toma de decisiones de gestión que se pueden concretar en diversas estrategias. En este caso se propone la estrategia de un programa de gestión ambiental en agricultura transgénica, concretado en unos proyectos correspondientes a unos lineamientos, consecuentes con el escenario académico y con una concepción integral de gestión en un país megadiverso como Colombia.

Teniendo en cuenta las 8 dimensiones, derivadas del ejercicio de investigación, y que deben ser interconectadas, el programa GAATA, se constituye en un sistema en el que se reconoce la disposición de la tecnología transgénica en Colombia, desde la interdimensionalidad basada en la articulación de la dimensión ambiental. Como sistema abierto la interdimensionalidad generará diversas situaciones nuevas que deben ser tratadas como nuevas posibilidades de gestión ambiental en agricultura transgénica. El operador funciona con base en preguntas y respuestas bien argumentadas y sólidamente fundamentadas que conectan una dimensión con otra.

Duración del programa: 5 años (2010-2015)

Unidades académicas:

Instituto de Bioética, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Maestría en Gestión Ambiental, Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Sociales y Relaciones internacionales.

Convenios con instituciones:

Universidad Nacional de Colombia, CENICAFÉ, CENICAÑA, CIAT, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –Área de Recursos Genéticos, Instituto Alexander Von Humboldt, Ministerio de la Protección Social, CORPOICA, Agro-Bio, Grupo Semillas.

Convenios con organismos internacionales: OMS-OPS, FAO, Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Nacional de Cuyo –Mendoza-.

5.2 Lineamientos

Lo que a continuación se presenta es, simplemente, un enunciado de los lineamientos que orientarán todo el programa de gestión en agricultura transgénica. Estos lineamientos requerirían de todo un proceso de construcción a partir de un ejercicio de investigación, acción y participación. En otras palabras, se proponen estos lineamientos para ser construidos validados en el escenario académico en relación con la empresa y las comunidades involucradas en la biotecnología transgénica. De esta forma se propicia un esquema distinto de gestión, a saber: de la proposición de lineamientos hasta la constitución o construcción de estos y finalmente la consolidación y/o apropiación de dichos lineamientos en términos prácticos.

Líneas	Investigación en gestión ambiental sobre transgénicos	Educación en gestión ambiental y transgénicos	Relación Universidad-empresa-comunidad alrededor de los transgénicos.	Socialización e información alrededor de los transgénicos
Proyectos/Estrategias	Evaluación bioética de los alimentos transgénicos. (Proyecto aprobado y en ejecución)	Asignaturas en pre y postgrado, alrededor de los transgénicos mostrando las implicaciones ambientales de su uso.	Capacitación a comunidades en el análisis del uso de transgénicos y las implicaciones ambientales desde investigaciones realizadas.	Eventos académicos de socialización de investigaciones, estudios o reflexiones alrededor de los transgénicos.
	Investigación sobre los riesgos ambientales del cultivo de transgénicos en cinco zonas del país.	Incorporación del tema de los transgénicos y los riesgos ambientales en carreras como: derecho, nutrición, ecología, odontología, bacteriología, microbiología, bacteriología, entre otras.	Generar un proceso de intercambio de experiencias sobre el uso de los transgénicos y las implicaciones ambientales, entre distintas instituciones; públicas, privadas, académicas, ONG.	Difusión y debate con grupos de productores, investigadores, consumidores alrededor de las experiencias con el uso de transgénicos
	Investigación sobre la percepción de la disposición de transgénicos en el país.	Seminario permanente que estudie y a la vez compare la normatividad ambiental colombiana con otros países sobre los transgénicos.	Trabajar con el sector productor de transgénicos a escala pequeña, en los beneficios y riesgos de la adopción de esta tecnología.	Estructurar un observatorio sobre el desarrollo de la tecnología transgénica en Colombia con participación de varias universidades

Proyectos en curso:

Tipo y Nombre	Objetivos	Metodología	Responsable	Costo	Vigencia
<p>Proyecto de investigación: Evaluación bioética de los alimentos transgénicos. PS3482 Universidad Javeriana</p>	<p>General: Evaluar bioéticamente la presencia¹¹⁰ de alimentos vegetales modificados genéticamente AMG, para indicar los posibles beneficios y perjuicios en relación con el cumplimiento del derecho a la información.</p> <p>Específicos: *Caracterizar diferentes posiciones respecto los AMG a partir de los principales actores involucrados. *Identificar problemas bioéticos relacionados con los AMG en Colombia, en particular relacionados con el manejo de la información. *Evaluar bioéticamente el manejo de la información sobre la presencia de los AMG en Colombia.</p>	<p>Metodológicamente es una investigación teórica básica, que se fundamenta en fuentes secundarias y algunas fuentes primarias. Su ejecución tendrá tres fases que corresponden al desarrollo de cada objetivo específico.</p>	<p>Instituto de Bioética. Jose Edwin Cuellar</p>	<p>22 millones de pesos aproximadamente.</p>	<p>06/2009 -06/ 2010</p>
<p>Proyecto de docencia: Asignatura: Bioética ecológica y ambiental. Universidad Javeriana</p>	<p>Tipo: Electiva para pregrado.</p> <p>Esta asignatura se define como un curso básico elegible que se orienta al desarrollo <i>crítico y ético</i> del actuar humano en la relación con lo vivo y lo cultural.</p> <p>Ejes temáticos: Sistema complejo de la biodiversidad, ecología y ambiente, biotecnología transgénica, bioética y normatividad ambiental.</p>		<p>Instituto de Bioética. Jose Edwin Cuellar</p>	<p>4 millones de pesos. Aproximadamente</p>	<p>Semestre 02/2009 y 01/2010</p>

¹¹⁰ Indica cualquier forma en que el producto se esté aplicando. De manera directa o indirecta. Para estas maneras se procederá de acuerdo a su condición. Por ejemplo, si sólo hay productos derivados se observará el alcance.

6. CONSIDERACIONES FINALES

1. La reflexión sobre las implicaciones del uso de transgénicos en Colombia, implica gestionar, urgente y permanentemente, unas acciones que hagan visible las dimensiones involucradas de los alimentos y cultivos transgénicos, en razón de unas condiciones de vida coherentes con el *dis-curso* sobre un Estado social de derechos, con una opción ética que significa respeto por el otro y por lo otro y con una consciencia de solidaridad, en particular, por aquellos que están en condiciones de vulnerabilidad física, económica y mental. Esto implica rechazar que las transnacionales decidan sobre lo que se debe comer o no comer, partiendo de los límites que deben marcar los principios de responsabilidad, solidaridad y autonomía alcanzando, así, condiciones de calidad de vida, en términos de desarrollo de capacidades y funcionamientos, como lo promueven Sen, en una sociedad sustentable.
2. Los alimentos transgénicos no son sólo un asunto de tecnología y desarrollo, es decir, de riqueza económica de un país o de actualización tecnológica en el campo de la agricultura. Es también un asunto multi, inter y transdimensional, que afecta no sólo las economías de los países, poniéndolas en una carrera modernista de aumentar el capital, sino la diversidad cultural y biológica; que en el caso de un territorio megadiverso como el colombiano con estructurales problemas de violencia de muchos tipos, lo que hace es agudizar los conflictos en búsqueda de aumento de capital. Esto genera pensar en una gestión ambiental plurifacética que pueda permear distintos sectores o campos.
3. La gestión ambiental debe tomarse en serio los desarrollos biotecnológicos y apropiarse críticamente del conocimiento biotecnológico, sus potencialidades y límites, porque el cultivo de transgénicos tiene un enorme riesgo, en todas las dimensiones involucradas y no garantiza el acceso equitativo al recurso. En el caso de la biotecnología transgénica, no se debe sobrepasar el límite de la condición biofísica del planeta favoreciendo un incremento de la producción hacia un tipo de alimento; pues la agrotecnología a escala global rompe los ritmos de la capacidad

natural y afecta su resiliencia, poniendo en riesgo la sustentabilidad de la vida en el planeta, es decir, la biodiversidad. Desde esta situación la gestión ambiental en agricultura transgénica debe trabajar decididamente en el desarrollo de normas y políticas que, apoyada desde procesos educativos, se instalen en la consciencia ciudadana como herramientas de confianza para la participación en la toma de decisiones nacionales e internacionales en este sector de la agricultura.

4. La gestión ambiental en relación con los transgénicos no debe caer en el juego tramposo de la polarización entre buenos y malos, entre los que están a favor y en contra, sino que debe asumir un papel más cualificado, crítico, prospectivo y ético, desde la perspectiva de lo integral, lo sistémico y lo complejo, de forma tal, que un particular desarrollo biotecnológico, como los transgénicos, puedan ser visto de forma más polifacética. Esto quiere decir, que el desarrollo de la biotecnología transgénica, siendo parte de las capacidades y la inventiva humana no debe confundir los medios y los fines. La biotecnología es fundamentalmente un medio para un fin mayor, el bien para todos, aunque eventualmente puede aparecer como un fin. Trastocar esta condición de la biotecnología y concretamente de la biotecnología transgénica y hacerla aparecer como el fin de la civilización actual pone en riesgo la base de la vida.
5. Una gestión ambiental desde la academia tiene el reto de no favorecer una actitud de ignorancia y/o indiferencia en este tipo de proyectos, cuando se pone en riesgo la biodiversidad del país, los derechos constitucionales; tampoco debe favorecer un mercado monopólico en el que solo ganan los dueños del monopolio y perpetúa un sistema cerrado de dependencia tecnológica y económica. En este sentido la gestión ambiental es un medio por el cual se generan procesos socio-educativos y políticos en función de reflexionar y deliberar con toda la sociedad sobre las implicaciones de la biotecnología transgénica.
6. Una gestión ambiental ‘interdimensional’ junto con la apropiación social del conocimiento de la biotecnología transgénica y una opción ética ambiental deben aportar a superar varios problemas relacionados con el uso de transgénicos, pero

principalmente el que tiene que ver con la científicidad y la manipulación de la información. Esto quiere decir, que una gestión ambiental desde el escenario académico de la universidad, debe actuar, moralmente hablando, en puntos clave como la información veraz y oportuna, haciendo de ella un muy importante medio para que la sociedad en general participe de las decisiones asociadas, en este caso, del uso de productos y/o alimentos transgénicos. Por esto, se ha propuesto un programa de gestión ambiental en agricultura transgénica, que liderado desde la universidad, en este caso Javeriana, gestione iniciativas: investigativas, educativas, sociales, políticas y financieras, entre otras, sobre el cultivo de productos y alimentos transgénicos.

La universidad no debe estar indiferente a las implicaciones de este tipo de conocimiento que produce, difunde y enseña, porque, como se ha señalado el problema de la información tiene que ver con el entramado de tres sistemas: un *sistema tecnocientífico absolutista* trezado con un *sistema económico rentista* y un *sistema de comunicación e información alucinatorio*. Lo que implica que el universo de saberes diferentes debe aportar al mayor esclarecimiento de las implicaciones del uso de la biotecnología transgénica para favorecer una toma de decisiones sociales y ético-políticas acordes con los ideales constitucionales.

7. En el marco del programa de una gestión ambiental en agricultura transgénica, es un imperativo central la deliberación bioética en cuanto al problema que ocasiona la patentabilidad de organismos y de procesos biológicos que modifican plantas, animales y otros seres vivos, dado los riesgos de liberación incontrolada de OGM y el control monopólico por parte de algunas empresas. Las patentes no son solo un asunto de razón jurídica, de propiedad de quien invierte un dinero en investigación y obtiene un conocimiento del que se apropia, sino que es un asunto de responsabilidad social, con un alto impacto sobre la diversidad biológica y cultural, la cual no es de pertenencia particular. En este sentido, es importante que la gestión ambiental trabaje conjuntamente con otras dimensiones y campos del saber distintos de lo jurídico como la ética, la política, la cultura, la biotecnología y la economía en función de

demostrar los límites, los beneficios, los excesos y los alcances reales y potenciales de la patentabilidad genética en el horizonte de la defensa de la biodiversidad.

8. Debe desarrollarse un programa de observación y deliberación sobre el proceso de esta tecnología en Colombia y en América Latina y proponer miradas más amplias que la polarización, sin perder la capacidad crítica, generando espacios permanentes de comunicación, debate y socialización de investigaciones y estudios sobre los transgénicos, en coherencia con una perspectiva interdimensional.

BIBLIOGRAFÍA

- ANAYA V, Luís Fernando. Implicaciones bioéticas de los organismos transgénicos. En: Revista Selecciones de Bioética N° 10. 2006
- APARISI MIRALLES, Ángela. Alimentos transgénicos y derecho humano a la salud /Revista selecciones de bioética No. 11 (abr. 2007), p. 53-67
- BARCENA, Alicia (editora) Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto. CEPAL. Santiago de Chile. 2004
- CAMPS, Victoria. Una vida de calidad. Reflexiones sobre bioética. Editorial crítica. 2001
- CAPRA, Fritjol. La trama de la vida. Una perspectiva de los sistemas vivos. Editorial Anagrama. Barcelona 1999
- CARRIZOSA, Julio. 2008. Gobernabilidad, instituciones y ambiente en Colombia. Foro Nacional Ambiental. Bogotá
- CELY GALINDO, Gilberto. Bioética Global. 1ª edición. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2007-11-29
- CHAPARRO-GIRALDO, Alejandro. Elementos básicos para entender la tecnología transgénica. En: Introducción a la ingeniería genética de plantas. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. 2005
- Comité asesor de ética en la investigación científico y técnica. Informe/Organismos modificados genéticamente en la agricultura y la alimentación. Revista Cuadernos de bioética. N° 1 2005.
- DEL RÍO BAENA, José Guillermo. Rodríguez Matiz, Camilo Andrés. La Bioética y los alimentos transgénicos. <http://www.usergioarboleda.edu.co/derecho/Biotec.html>
- ESTEVA, Gustav. 1996. Desarrollo. En: Diccionario del Desarrollo: Una guía del Conocimiento como poder. CAM PRATEC. Perú. www.ivanillich.org/Lidicc.htm
- FORERO RUIZ, Andrea Patricia . Evaluación de algunas condiciones para la transformación genética de la curuba de Castilla. Tesis (Bióloga). Pontificia Universidad Javeriana. 1999.

- FUNTOWICZ, Silvio. DE MARCHI, Bruna. Ciencia postnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En: La complejidad ambiental. Enrique Leff (coordinado) Siglo veintiuno editores, PNUMA
- GRACE, Eric S. La biotecnología al desnudo. Promesas y realidades. Editorial Anagrama. Barcelona, 1999
- GONZÁLEZ L. de G., Francisco. Reflexiones acerca de la relación entre los conceptos: ecosistema, cultura y desarrollo. Ambiente y Desarrollo. Ensayos. IDEADE. Pontificia Universidad Javeriana. 1996
- HODSON, E. & Schuler, I. 2003. Uso de organismos modificados genéticamente. Beneficios y Riesgos: Bioseguridad. Revista de Investigaciones UNAD. Vol II, N° 2. 219-236
- ISAAA, 2008. Resumen ejecutivo N°39: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. 2009
- KANT, Emmanuel. Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres. Espasa-Calpe. Octava edición. Madrid, p. 84
- LAMBRECHT, Hill Título: La guerra de los alimentos transgénicos: ¿quién decidirá lo que comamos a partir de ahora y qué consecuencias tendrá para mí y para mis hijos? Edición: 1a ed, Publicación: RBA Barcelona, 2003
- LEFF, Enrique. Prólogo. Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza. Siglo veintiuno editores. Buenos aires, 2004
- LEFF, Enrique, Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad. En: Ética, Vida y Sustentabilidad. Enrique Leff (coordinador) XIII Reunión del Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Río de Janeiro, octubre de 2001. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de formación ambiental para América Latina y el Caribe. México, 2002
- MESA CUADROS, Gregorio. Derechos ambientales en perspectiva de integralidad. Concepto y fundamentación de nuevas demandas y resistencias actuales hacia el "Estado ambiental de derecho". (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2008

- MESSING REBOLLEDO, Sharon Ayelet . Análisis del proceso de negociación del protocolo de Cartagena sobre bioseguridad. Tesis (Politóloga). Pontificia Universidad Javeriana Santa Fe de Bogotá, 2000
- NEMOGA, G.R., Cortes, A., Romero Munar J. 2008 Biodiversidad, valoración y derecho. Aportes teóricos y prácticos para la discusión en Colombia. Instituto Unidad de Investigaciones jurídico-sociales Gerardo Molina -UNIJS-. Grupo de investigación PLEBIO. Facultad de derecho, ciencias políticas y sociales. Universidad Nacional de Colombia –Bogotá.
- NOVÁS, Antón. El hambre en el mundo y los alimentos transgénicos. Cataratas Publicación. Madrid, 2005.
- NUSSBAUM, Martha. SEN, Amartya. (Compiladores) La calidad de vida. Fondo de Cultura Económica. México, 1998.
- PAPACCHINI, Ángel. *Filosofía y derechos humanos*. Tercera edición, Santiago de Cali: Editorial Universidad del Valle, 1997
- PENCE, Gregory Eugene. The ethics of food: a reader for the twenty-first century. Rowman & Littlefield Publishers. Lanham, Maryland; Oxford, UK. 2002.
- PONCE VERA, Miguel Ángel. Características de regulación e información para el consumo de alimentos y/o derivados transgénico. Tesis (Magíster en gestión ambiental para el desarrollo sostenible). Pontificia Universidad Javeriana, 2005
- PRIMACK, R y otros. Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica. México, 2001
- RIECHMANN, Jorge. Transgénicos: el haz y el envés. Una perspectiva crítica. Editorial La Catarata. Madrid 2004
- ----- . Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica. Pensamiento crítico, Bogotá 2004.
- RIFKIN, Jeremy. El siglo de la biotecnología. En: El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz. Editorial Crítica/Marcombo. Barcelona
- RODRIGUEZ BECERRA, Manuel.. La Reforma Ambiental en Colombia. Anotaciones para la gestión pública ambiental. Capítulo I Historia de la Gestión Ambiental: 1950-1990. TM Editores y Fundación FES. Bogotá. 1998.

- SCHAPER, Marianne. PARADA, Soledad. Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, MERCOSUR y Chile. CEPAL, EPAL. Chile 2001.
- SEGRELLES SERRANO, Jose Antonio. El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: Una nueva evolución verde. Revista. Entorno Geográfico. Universidad de Alicante. Alicante. 2004 p. 94 - 120
- SEN, Amartya. Desarrollo y Libertad. Editorial Planeta. Barcelona, 2000
- SUSUKI, David y Knudtson, Meter. Genética. Conflictos entre la ingeniería genética y los valores humanos. Editorial Tecnos. Madrid, 1991
- VELEZ, Germán. *Los cultivos y los alimentos transgénicos en Colombia*. Grupo Semillas. www.semillas.org.co

Revistas y periódicos consultados

- Biodiversidad, sustento y cultura. REDES-AT (Red de ecología social. Amigos de la Tierra. Uruguay) Y GRAIN (ONG internacional. Barcelona).
- The Hasting Center Report. Biotechnology & 'Animal Integrity'. Vol 32, Nº 1 – January and february 2002.
- Revista "La Tadeo". Biodiversidad – Una cuestión debida. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Nº 67 primer semestre 2002
- Sentidos. Revista de bioética y biopolítica. Ética y seguridad alimentaria. Centro de Investigaciones en bioética y salud pública. CIBISAP. **Universidad** Santiago de Chile. Año 4. Nº 5
- Semanario El Tiempo. Tierras & Ganados 3. Sábado 24 de noviembre de 2007.

Páginas electrónicas consultadas

- FOEI <http://www.foei.org/es/publications/pdfs/gmcrops2008execsummary.pdf>
- Grupo de ciencia Independiente. 2003. En Defensa de un Mundo Sustentable Sin Transgénicos Versión original "The Case For AGM-Free Sustainable World" Consulta: Septiembre 18 de 2007 (<http://www.choike.org/documentos/transgenicos.pdf>)
- MONSANTO http://www.monsanto.com/responsibility/our_pledge.asp

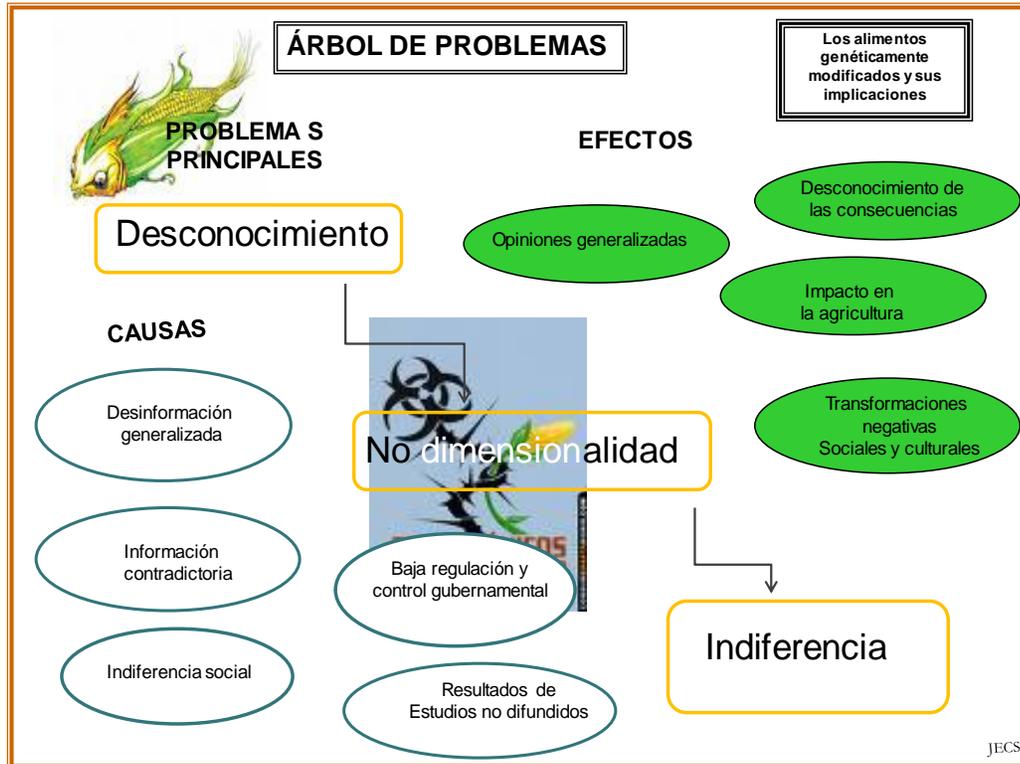
- Instituto Nacional de Ecología de México.
<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/100/cap2.html>
- Access to global online research in agriculture.
<http://www.aginternetwork.org/agorasearch/search/>
- Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Rural
http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/mercados_verdes/mercados_principal.htm
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
<http://www.minagricultura.gov.co/archivos/TRANSGENICOS.pdf>
- San Diego Center for Molecular Agriculture. SDCM. *Alimentación, agricultura y plantas transgénicas*. http://www.sdcm.org/docs/CMA_Spanish_for_Web.pdf
- Sistema de Información del sector agropecuario del Valle del Cauca.
<http://sisav.valledelcauca.gov.co/>
- Organización Mundial de la Salud.
<http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_es.pdf>
- GreenPeace <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/lista-de-firmantes-de-la-decla.pdf>
- Grupo Semillas <http://www.semillas.com>
- http://www.infoagro.com/hortalizas/transgenicos_imagen.htm
- <http://www.monsanto.com/responsibility>
- <http://www.invima.gov.co/version1/>
- <http://www.semillas.org.co/apc-aa->
- www.ivanillich.org/Lidicc.htm
- Red por una América Latina de Transgénica. <http://www.rallt.org/general.htm>
- Indymedia Colombia. <http://colombia.indymedia.org/news/2003/03/2112.php>;
- Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos. <http://www.coag.org>

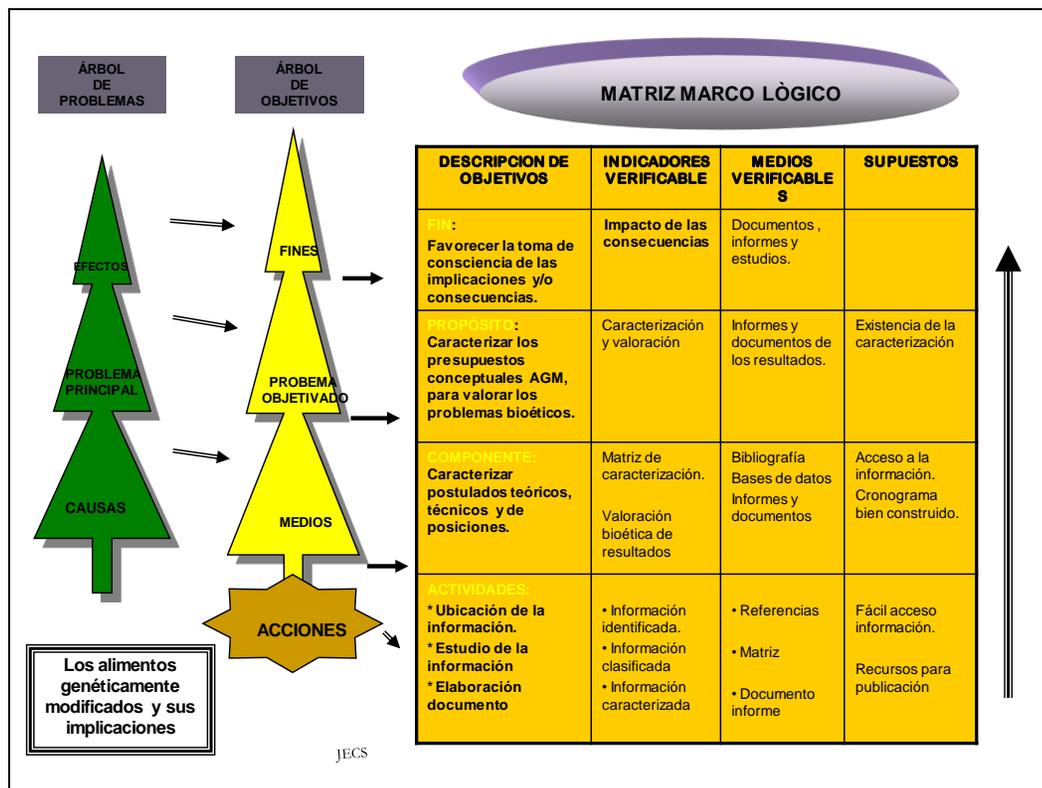
Material metodológico básico

- Materiales y documentos de clase proporcionado por los docentes de las diferentes asignaturas.

- ORTEGON, Edgar, PACHECO Juan Francisco, PRIETO, Adriana. Metodología del Marco Lógico para la Planificación, Seguimiento y Evaluación de Proyectos y Programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, ILPES, CEPAL. Julio 2005
- Frederic Vester. http://www.knowledgerush.com/kr/encyclopedia/Frederic_Vester/
- Matriz de Vester. <http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos-productivos/matriz-vester-planteamiento-evaluacion-problema#>
- Matriz de Marco Lógico.
<http://www.accionsocial.gov.co/documentos/Cooperacion%20Internacional/MetodoMarcoLogico.pdf>
- Enfoque TESO de intervención organizacional. Documento en PDF de Ernesto Lleras. Ingeniero Electricista de la Universidad de los Andes.

Anexo 1. Arbol de problemas y marco lógico





Anexo 2 Caracterización de las dimensiones

El objetivo de esta caracterización, es revisar la información pertinente de cada una de las dimensiones involucradas en el uso de cultivos transgénicos en Colombia, para avanzar con mayor claridad hacia la determinación de las implicaciones del uso de productos y alimentos transgénicos. Se propone, muy genéricamente unas fortalezas y debilidades vistas de cada dimensión para visualizar una inclinación de la balanza entre estos aspectos.

Dimensiones:

Dimensión Científico-biotecnológica:

Las características de la dimensión científico-biotecnológica, están relacionadas en particular con los alimentos y/o productos genéticamente modificados. Los productos caracterizados son básicamente los que tienen aprobación del Estado colombiano.

Técnica: La técnica aplicada para la modificación genética de plantas es un proceso de cuatro momentos: i. Identificación del gen objetivo; ii. Transformación o inserción del gen objetivo en el genoma a transformar; iii. Detección de las células transformadas; y iv. Regeneración de la planta.

Productos transgénicos en Colombia:

CLAVEL AZUL (plantas de clavel modificado genéticamente de flor azul),

ALGODÓN:

Algodón Bt (resistente a insectos lepidópteros). Bt traduce *Bacillus thuringiensis*, es una bacteria del suelo que sintetiza la proteína Cry. Está formada por una estructura **paraesporal**, conocida también como **crystal**, el cual está formada por proteínas y tiene propiedades insecticidas y contra otros organismos. Está constituido por proteínas denominadas α -endotoxinas también conocidas como proteínas Cry y Cyt.

Subespecie kurstaki: Es un tipo de Bt, se caracteriza por que tiene algunas diferencias en su forma (morfológica) y sobre todo en los Cry (proteínas) que poseen, al igual existen otras subespecies que se diferencian también por dichas características.

Cry: Son **proteínas** que forman el **crystal** de Bt, se les conoce de manera más técnica como α -endotoxinas.

Por definición el algodón de tecnología mixta y el Maíz Herculex, Yielgard y RR, son plantas que se modificaron genéticamente, lo que significa que son variedades artificiales, (transformadas por el hombre), muy contrario a lo que sucede en la naturaleza, ya que las variedades se producen por mecanismos evolutivos adaptativos, que requieren de tiempo y dependen de las condiciones ambientales a las que el organismo tenga que adaptarse o responder, de acuerdo a lo anterior es evidente que ningún organismo o variedad de estos, se origina por razones arbitrarias o manipuladas, sino que surgen por presiones selectivas, que impone la naturaleza, esto sugiere que en la actualidad la manipulación (selección artificial, transformación genética y otras técnicas) que ejerce nuestra especie sobre otras puede traer consecuencias impredecibles.

Dichas transformaciones se han producido a través de la inserción de un segmento de ADN de un organismo, obviamente de diferente especie (Virus, bacteria o animal) a otro de completamente diferente.

Algodón Roundup Ready Flex: Significa que es tolerante a herbicidas (como el glifosato), el cual fue obtenido mediante biotecnología moderna a través de la introducción de un gen conocido como CP4 EPSPS que fue extraído de la bacteria cepa **CP4 Agrobacterium** corriente del suelo o **Agrobacterium tumefaciens cepa CP4**.

Bollgard II + Roundup Ready: “Contiene, la proteína insecticida Cry 1Ac que proporciona la protección contra insectos lepidópteros específicos (**Bollgard II**) y además, la proteína CP4 EPSPS que le confiere tolerancia al compuesto activo de los herbicidas agrícolas de la familia Roundup® “**(RR)**.”¹¹¹

Bollgard II (Cry 1Ac): Ataca el tracto digestivo de las larvas de las mariposas, perforándolo.

RR: Inhibe el metabolismo de la planta, esto trae como consecuencia que esta no crezca y finalmente muera. (Lógicamente si la planta posee RR no se sucederá nada de esto)

MAIZ:

Maíz Herculex I: contiene el gen Cry 1F que fue extraído de **B.t** y produce una proteína insecticida conocida como Cry F la cual le da propiedades de protección a la planta contra larvas de mariposa. Por otro lado es resistente al glifosinato que es un herbicida.

Maíz yielgard: Tiene introducido el gen Cry 1A(b) que fue aislado a partir de **B.t**, el cual produce una proteína conocida como Cry 1A(b), una delta endotoxina la cual actúa las paredes de los intestinos de las especies de insectos susceptibles. Se reconoce que actúa en larvas de mariposa.

Maíz Roundup: ¹¹²“Tiene incorporado un gen que codifica para producir la enzima CP4EPSPS que permite que la planta de maíz tolere la acción del herbicida Roundup”. Dicho gen fue aislado de la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* **cepa CP4**.

Seguridad de los alimentos transgénicos:

Uno de los aspectos importantes de los transgénicos es la bioseguridad requerida tanto para su desarrollo en campo como para su comercialización. En Colombia, la bioseguridad está caracterizada por procedimientos en diferentes momentos de la aplicación de transgénicos: introducción, producción, liberación y comercialización, de otra parte, hay protocolos de bioseguridad para la investigación y control de calidad. Las evaluaciones de bioseguridad siguen los criterios y procedimientos de la FAO y la OMS.

Para el Ministerio de Agricultura desde la dirección de *Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria*, la “Bioseguridad se puede entender como el conjunto de leyes y regulaciones, políticas, metodologías y procedimientos para el uso seguro de Organismos Modificados Genéticamente por las nuevas técnicas de la ingeniería genética. Todo este conjunto de prácticas tiene por objeto eliminar o minimizar los factores de riesgo, que puedan llegar a afectar la salud, la vida de las personas y los animales o el estado del medio ambiente.”¹¹³

Colombia viene desarrollando investigación con otros productos, como: Yuca, Caña de azúcar y arroz.

Dimensión Político-legislativa

Esta dimensión caracteriza fundamentalmente el conjunto de normas nacionales e internacionales vinculantes que legislan los recursos biológicos y genéticos.

¹¹¹ <http://www.bch.org.co/bioseguridad/admon/archivos/decisiones/Res38522005.pdf>

¹¹² <http://www.bch.org.co/bioseguridad/admon/archivos/leyes/2007R340.pdf>

¹¹³ Ministerio de Agricultura. <http://www.minagricultura.gov.co>

Normatividad asociada a recursos genéticos y derechos ambientales:

Constitución Política de Colombia. 1991

Art. 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Art. 78. Control de calidad de bienes y servicios e información a la comunidad.

Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Art.80. Se hace énfasis sobre la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible.

Art. 81. Es deber del estado de regular el ingreso, salida y utilización de los recursos genéticos del país, de acuerdo al interés nacional.

Ley 99/93; “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”

Principios generales: El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y de desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de Junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.

El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.

Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental, SINA, cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil.

Decisión 391/96 de la CAN. Comisión del acuerdo de Cartagena que determina el Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos.

Ley 165/94 CDB; Es el un documento primordial de corte oficial, político internacional y legislativo nacional, que establece un reconocimiento a la diversidad biológica como un valor intrínseco, que requiere de protección y compromiso frente a los avances de la biotecnología moderna. Su objetivo es la conservación de la biodiversidad, lo que implica la utilización sostenible, justa y equitativa de los recursos genéticos. Contiene 42 artículo, anexo I y anexo II con dos partes. Algunos artículos a destacar: artículo 8, literal g: Regula. Administra y controla riesgos derivados de OVM a la conservación de la biodiversidad y a la salud humana. artículo14, literal a: Establecimiento del procedimiento de la evaluación del impacto y reducción al mínimo impacto adverso sobre la diversidad biológica. Artículo 15, numeral 5: Dependencia del consentimiento fundamentado previo de parte de la Parte Contratante para el acceso a recursos genéticos. Art. 17: Obligación al intercambio de información en función de la protección de la diversidad biológica. Art. 19: Obligación a asegurar la participación en investigación biotecnológica, Obligación a promover el acceso a resultados y beneficios derivados de la biotecnología en recursos genéticos. Tema relevante: Desarrollo de Biotecnología

Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad del Convenio de Diversidad Biológica. Ley 740 de 2002. Producido y suscrito a partir del Convenio sobre diversidad Biológica. Se conoce como el Protocolo de Cartagena en Bioseguridad y se configura como el marco regulatorio internacional en seguridad de la biotecnología. Su objetivo central es regular la transferencia, manejo y uso de OVM u OGM, que pueden afectar la biodiversidad y la salud humana. Busca, también, fortalecer el desarrollo biotecnológico y sus beneficios en la minimización de efectos adversos. Artículo relevante: 11 sobre el procedimiento para OVM destinados para uso directo de alimento y procesamiento.

Resolución 620 de 1997. “por la cual se delegan algunas funciones contenidas en la Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y se establece el procedimiento interno para tramitar las solicitudes de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados”.

Decreto 4525/05; Determina el marco regulatorio de los OVM. Se aplica en el movimiento fronterizo, tránsito, manipulación y utilización de OVM con riesgo de afectación al “medio” ambiente, la biodiversidad y la salud humana. Adopta las definiciones pertinentes al campo del conocimiento de OVM. Determina las competencias de las distintas autoridades nacionales que tienen que ver directa e indirectamente con los OVM. Define los tratamientos para a la investigación con OVM. Define la evaluación y la gestión del riesgo por la manipulación y uso de OVM. Determina los distintos comités técnicos de bioseguridad. Define la obligación de mecanismos para el intercambio de todo tipo de información referente a lo OVM y en bioseguridad. Artículos relevantes: 35, sobre la disposición referidas al etiquetado o rotulado. 37, respecto de la garantía de la información pública por parte de las autoridades competentes.

Decreto 2811/74; Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Artículo 3.- De acuerdo con los objetivos enunciados, el presente Código regula:

a.- El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo Nacional;
2. Las aguas en cualquiera de sus estados;
3. La tierra, el suelo y el subsuelo;
4. La flora;
5. La fauna;
6. Las fuentes primarias de energía no agotables;
7. Las pendientes topográficas con potencial energético;
8. Los recursos geotérmicos;
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental e insular de la República;
10. Los recursos del paisaje;

b.- La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

c.- Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyen en él denominados en este Código elementos ambientales, como:

1. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios;
2. El ruido;
3. Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural;
4. Los bienes producidos por el hombre, o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental

Art. 301.- El Gobierno establecerá los requisitos y las condiciones para el empleo de métodos de fertilización y modificaciones genéticas

Sentencia C-262 de 1996. En el proceso de revisión de la Ley 243 de 1995 “Por medio de la cual se aprueba el 'CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DE LAS OBTENCIONES VEGETALES -UPOV-' del 2 de diciembre de 1961, revisado en Ginebra el 10 de noviembre de 1972 y el 23 de octubre de 1978”. Según la sentencia, en el apartado de definiciones, considera: “La protección de las obtenciones vegetales constituye una manifestación específica de la protección que, por expreso mandato constitucional, debe otorgar el Estado a la propiedad intelectual.” En este mismo aparte resaltamos la definición de obtenciones vegetales: “Las obtenciones vegetales que pueden ser protegidas deben reunir tres cualidades: distinguibilidad o notoriedad, homogeneidad y especificidad. Por su parte, el mecanismo de la protección provisional busca garantizar, desde el momento de la solicitud de protección, que se impida el uso comercial de la variedad sin autorización del solicitante. Estas normas no pugnan con la Carta Política, toda vez que son respetuosas de la órbita de configuración de que dispone el Legislador en relación con la propiedad industrial y no interfieren con las competencias de las autoridades colombianas para regular las cuestiones atinentes a los recursos genéticos.” Según decisión de la “En mérito de lo expuesto, la Corte Constitucional, **RESUELVE** Declarar **EXEQUIBLES** el "CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DE LAS OBTENCIONES VEGETALES - UPOV - del 2 de diciembre de 1961, revisado en Ginebra el 10 de noviembre de 1972 y el 23 de octubre de 1978", y la Ley 243 de 1995 que lo aprueba.”

Decisión 486/00; sustituye a la Decisión 344/1993 “Régimen Común Sobre Propiedad Industrial”. En el artículo 3 la decisión 486 reglamenta con respecto al “Patrimonio Biológico y Genético y de los Conocimientos Tradicionales” al mencionar que “Los países miembros asegurarán que la protección conferida a los elementos de la propiedad industrial se concederán salvaguardando y respetando su patrimonio biológico y genético, así como los conocimientos tradicionales de sus comunidades indígenas, afroamericanas o locales. En tal virtud, la concesión de patentes que versen sobre invenciones desarrolladas a partir de material obtenido de dicho patrimonio o dichos conocimientos estará supeditada a que ese material haya sido adquirido de conformidad con el ordenamiento jurídico internacional, comunitario y nacional.”

Decreto 309/00; “por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica. **ARTICULO 1o. AMBITO DE APLICACION.** El presente decreto se aplicará a todas las investigaciones científicas sobre diversidad biológica que se realicen en el territorio nacional, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley 13 de 1990 acerca de la competencia del INPA en materia de investigación científica de recursos pesqueros, y de las competencias asignadas a la Dimar y al Ministerio de Relaciones Exteriores por el Decreto 644 de 1990 en lo que concierne a la investigación científica o tecnológica marina. Las disposiciones de este decreto no serán aplicables a las investigaciones o prácticas docentes que se realicen en materia de salud y agricultura, excepto cuando éstas involucren especímenes o muestras de fauna y/o flora silvestres. **PARAGRAFO 1o.** Las disposiciones contenidas en el presente decreto se aplicarán sin perjuicio de las normas legales vigentes sobre bioseguridad, salud pública y sanidad animal y vegetal. **PARAGRAFO 2o.** Para la correcta interpretación del presente decreto se adopta la definición de diversidad biológica contenida en la Ley 165 de 1994, excluidas las especies de fauna y flora doméstica y la especie humana.

Decreto 730/97. Según el cual se determina al Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial como la Autoridad Nacional Competente en materia de acceso a los recursos genéticos, según la Decisión 391 de 1996, la cual define que los, recursos genéticos de los cuales los Países Miembros son países de origen, a sus productos derivados, al componentes intangible asociado y a los recursos genéticos de las especies migratorias que por causas naturales se encuentren en el territorio de los Países Miembros.

Decreto 1840/94: Reglamenta el artículo 65 de la ley 101 de 1993 sobre la sanidad agropecuaria y en control técnico de insumos. Se aplica a todas las especies animales y vegetales y sus productos, el material genéticos animal y de semillas para siembra existentes en Colombia o en proceso de introducción al territorio como a los insumos agropecuarios.

Resolución ICA 3492/1998: Establece el procedimiento para la introducción, producción, liberación y comercialización de OGM (agrícolas).

Acuerdo 013 de Dic/1998, modificado por el Acuerdo 002 de Feb/2002: Modifica el Consejo Técnico Nacional, para introducción, liberación y comercialización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG).

Resolución ICA 2935 de 2001: por la cual se reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de OMG de interés en salud pecuaria, sus derivados y productos que los contengan.

Acuerdo del Consejo Directivo del ICA 004 de 2002: por medio del cual se crea el Consejo Técnico Nacional de Bioseguridad Pecuaria.

Resolución ICA 1063 de 2005.

Para tener permiso de acceso a los recursos genéticos, el solicitante debe tramitar:

1. Una certificación del ministerio del interior en la cual se relacione la presencia de comunidades indígenas, negras, pueblo al que pertenecen, representación y ubicación, conforme al artículo 76 de la Ley 99 de 1993 y Decreto 1320 de 1998.
2. Se debe realizar **Consulta Previa** con los representantes de comunidades negras e indígenas, lo anterior considerando el siguiente marco jurídico:
 - Constitución Política de Colombia. Parágrafo Art. 330. La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas. En las decisiones que se adopten respecto de dicha explotación, el Gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades. Los artículos 79,80 y 81 de la CPC.
 - Ley 21 de 1991: Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra 1989.
 - Ley 70 de 1993: Art. 8 y 17(Comisión conjunta IGAC-MAVDT-INCODER)
 - Ley 99 de 1993, art. 76: da los lineamientos con respecto a la explotación de los recursos naturales en territorios donde existan comunidades Indígenas y negras.
 - Decreto 1320 de 1998: Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.

Dimensión Económica

La dimensión económica en el uso de los transgénicos implica, básicamente, caracterizar los siguientes conceptos: valor, valor de cambio o precio, derecho de propiedad y la relación riesgo-beneficio. De cada uno de estos conceptos se desprenden otros aspectos que forman parte de la dimensión económica.

Valor del bien: “Aquello que hace elegible a algo”. En el caso de los productos transgénicos su valoración económica es requerida por cuanto contienen la capacidad de ser reconocidos más allá de un valor de cambio. Los transgénicos son producto de una actividad de investigación tecnológica, es decir, está asociada con el conocimiento, una forma de expresión del trabajo que es un valor; junto con un interés social y de renta. A la vez hacen parte de una valoración de un impacto social, ambiental, ecológico y hasta político. Lo que implica generar regulaciones para su aplicación sin perjuicio del bien en sí mismo, de la sociedad y del Estado social de derecho.

Valor de cambio, utilidad o precio: Cada una de las actividades que implica el uso de los transgénicos tiene un costo que revertirá en el precio final al consumidor. Esto implica tener presente los costos y beneficios de productores y distribuidores.

Si bien el precio no refleja el valor del bien, es necesario establecer una explicación de la relación entre ambos de forma tal que se vea la afectación del uno en el otro. Por ejemplo si a los transgénicos se les otorga mayor valor, su precio será más alto. Y en consecuencia su comercialización cubrirá una parte menor de toda una población, en el caso colombiano.

Derecho de propiedad y uso: Los derechos de propiedad son un instrumento jurídico y económico de la sociedad y del Estado que define límites y posibilidades del objeto apropiado. Estos derechos son una respuesta a los deseos de ajustar la relación costo-beneficio. Se caracterizan por contener el derecho a beneficiarse o perjudicarse a sí mismo como a otros. Para ello se define el modo de hacerlo, es decir, quién paga a quién, qué paga y cómo lo paga; qué beneficios se obtienen y también que perjuicios se generan, por esto se reconoce la relación estrecha entre derechos de propiedad y externalidades (costos externos injustificados)¹¹⁴

Para el caso de los productos genéticamente modificados, el derecho de propiedad, además de ser un asunto jurídico, tiene una alta implicación de carácter económico, porque se refiere al derecho de protección sobre el conocimiento adquirido (propiedad intelectual) y a su vez explotación comercial, como incentivo al progreso científico. En 1623 se establece el primer estatuto moderno de patentes, el Estatuto de Monopolio inglés.

Comprender en qué consiste el derecho de propiedad aplicado a PGM o AGM implica saber, en cualquier caso, es entender en primera instancia que se habla de un derecho de propiedad intelectual con directa aplicación comercial. A partir de 1883, creación del primer sistema de patentes industriales, cada país ha desarrollado distintos sistemas de protección de la propiedad intelectual. En el caso colombiano podemos señalar que el sistema de patentes está desarrollado a partir de algunas normas, tales como: el *Decreto 309/00*, el Decreto 1320 de 1998, la Resolución 620 de 1997 y la Ley 165/94 Convenio sobre Diversidad Biológica.

Relación riesgo-beneficio:

En la valoración económica del recurso genético, la relación riesgo-beneficio adquiere una alta prioridad debido al valor de este recurso para una Nación, como es el caso colombiano, cuya particularidad ecológica y ambiental es la biodiversidad. Los alcances de conocer y comercializar el conocimiento del recurso genético, implica dimensionar los beneficios y los perjuicios, es decir, los riesgos que conlleva el derecho de propiedad sobre este recurso. Esto quiere decir, que es necesario ir más allá de la relación costo-beneficio que se limita a ser un método de decisión, mediante una valoración de riesgo-beneficio. Un ejemplo de propiedad indicaría que quien posee la propiedad de

¹¹⁴ DEMSETZ, Harold. Hacia una teoría de los derechos de propiedad. Trad. Por: American Economic Review, mayo 1967.

algo excluye a otros de la capacidad o posibilidad de usar un derecho. Esto puede aplicarse a propiedad comunal, estatal o privada

Dimensión socio-cultural

Se comprende esta dimensión a partir del reconocimiento de la multiculturalidad colombiana, su diversidad en creencias, saberes, valores, modos de vida, asociado a producción y desarrollo. Esto indica la importancia de aceptar el vínculo entre los ecosistemas colombianos y su diversidad cultural

Sociedad: Se comprende como la estructura organizativa de carácter político, particularmente jerárquica, con el reconocimiento de la igualdad como un valor social entre todos los ciudadanos. A diferencia de la cultura la sociedad operativiza diversos procesos e imaginarios que se hacen en la cultura y a la vez la hacen cultura. La sociedad reconoce o ignora, independiente de su realidad existencial, los procesos culturales. El papel de la sociedad es el de mostrar la cohesión y a la vez la tensión social.

Cultura: Se comprende como un sistema que conjuga diversos sistemas como una respuesta a un proceso de adaptación a presiones sociales, biofísicas y propiamente culturales y a la vez al deseo de nuevas iniciativas de transformación. Los sistemas que básicamente se reconocen, teóricamente hablando, son: sistema biofísico, sistema epistémico, sistema tecnológico, sistema organizacional y un sistema simbólico.¹¹⁵

Según la Constitución colombiana en su artículo 95 señala que son deberes de toda persona y ciudadano, “Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”. El artículo 70 señala: “El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación”. El artículo 67 dice: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”. El Artículo 7. Afirma que “el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana”.

Multiculturalidad: La diversidad étnica y cultural de un país es fundamentalmente una fuente de riqueza porque es el mecanismo y la realidad que sostiene a la cultura. Porque a la base de la cultura como de la multiculturalidad está el reconocimiento de la diversidad, de la diferencia entre los distintos individuos, familias, grupos y comunidades; y a la vez el reconocimiento de la igualdad de derechos. De la misma manera que sucede con la cultura, el multiculturalismo sucede independientemente de que la sociedad y el Estado lo reconozcan, sin embargo, es necesario que sea reconocido por todos y de manera total, porque de esta forma se hacen efectivos los derechos humanos y de los ciudadanos, en el caso colombiano, se hacen efectivos los derechos constitucionales. El multiculturalismo es una forma de expresar y vivenciar la identidad diferente de la identidad de otros, por ello su reconocimiento, implica reconocer simultáneamente la igualdad.

¹¹⁵ González, Francisco. Ambiente y Desarrollo. *Ensayos. Reflexiones acerca de la relación ente los conceptos: ecosistema, cultura y desarrollo*. IDEADE. Pontificia Universidad Javeriana. 1996. Bogotá.

"El reconocimiento igualitario no sólo es el modo pertinente a una sociedad democráticamente sana. Su rechazo puede causar daños a aquellos a quienes se les niega... No dar este reconocimiento puede constituir una forma de opresión"¹¹⁶. Para que se produzca este reconocimiento se debe aceptar, defender, priorizar y promover la capacidad humana, pero también de otros seres vivos, de la comunicación y en particular del diálogo. Así la dimensión dialógica atraviesa todas las otras dimensiones de la vida humana y esto es lo que permite tejerlas, atarlas, conectarlas pero también diferenciarlas.

Dimensión ambiental

La dimensión ambiental tiene la principal característica de ser la expresión de la relación sistema cultural y sistema biofísico. Su fundamento está en el ambiente, entendido como el resultado de la interacción de la sociedad/cultura sobre el territorio; en el cual se encuentra el conjunto de recursos naturales, constituyendo así, diversos ecosistemas que expresan la biodiversidad.

La dimensión ambiental plantea el reconocimiento de la biodiversidad como un valor de muy alto sentido, no sólo desde la subjetividad, el a-precio y la intangibilidad de este bien público, sino por la expresión evolutiva de la vida misma. El valor ambiental de la biodiversidad es imposible de ser cuantificado con exactitud, y aunque se hacen estimativos para poder compensar, mitigar o reducir un impacto ambiental producido por una actividad humana, ello no refleja el valor intrínseco, como lo definen los teóricos, que posee en sí mismo.

La biodiversidad, entendida desde la diversidad biológica, se convierte en el componente fundamental de la dimensión ambiental, por su valor intrínseco. Siendo un concepto complejo que requiere de distinciones que indican sus diferencias y a la vez su unidad, podemos señalar que por "diversidad biológica" se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas". (artículo 2 de la Ley 165 de 1994)

Además del valor intrínseco que se le reconoce a la biodiversidad, también se reconocen otros valores, tales como: el valor biológico, el valor de uso, el valor de cambio, el valor de no uso el valor de opción Incertidumbre e irreversibilidad, el valor estético y espiritual. Junto con el valor de patrimonio cultural, en el caso de Colombia. País de alta diversidad biológica que en muchos textos se le cataloga como un país megadiverso por la siguientes razones: es el número 1 de aves, una de cada 5 aves vive o nos visita, en orquídeas y en hongos, número 2 en reptiles, número 3 en mariposas, número 4 en mamíferos. Tiene el mayor número de especies de mariposas diurnas en el mundo: 3.500 especies., el mayor número de especies de colibríes del planeta. Tiene dos terceras partes de las especies de peces de agua dulce de Suramérica, 3.000 especies. Además, es el segundo país con mayor diversidad en todo el mundo, después de Brasil.

Conservación: La conservación en el contexto ambiental puede ser entendida, como una actividad, una meta, un objetivo, un proyecto, un programa o un plan. Esto muestra la riqueza del término y la necesaria importancia que requiere en la dimensión ambiental.

La conservación se distingue de la preservación fundamentalmente porque establece un marco de relación entre el sistema biofísico y la participación humana. Busca garantizar que los bienes y servicios que provee un sistema biodiverso estén en un marco del desarrollo sostenible.

¹¹⁶ Taylor, Charles. *El multiculturalismo y la política del reconocimiento*. México: FCE. 2001. p. 58-59.

Dentro de la ley 99 de 1993 la conservación es uno de los objetivos del MAVDT y del SINA: El artículo 2 señala que: “Creación y objetivos del Ministerio del Medio Ambiente. Créase el Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible”.

Dimensión Institucional privada Nacional.

Esta dimensión se configura a partir de identificar algunas de las instituciones privadas del ámbito nacional, las cuales desarrollan difusión, como docencia e investigación de los transgénicos. También se identificaron algunas de las publicaciones sobre transgénicos de tales instituciones.

Agro-Bio: Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola. “Es una asociación sin ánimo de lucro, fundada en noviembre de 2000, con la función primordial de respaldar, promover y difundir el desarrollo de la biotecnología agrícola y sus aplicaciones prácticas bajo principios legales éticos y científicos que se traduzcan en beneficios para la sociedad colombiana”.¹¹⁷

Agro-Bio está vinculada con organizaciones colombianas interesadas en la educación, fomento, investigación, desarrollo, producción y comercialización de la biotecnología agrícola en Colombia. Bajo el derecho público de acceder a los beneficios de la biotecnología, ofrece información completa, veraz y oportuna. Sus miembros fundadores son: Monsanto, Bayer Cropscience, Syngenta y Dupont.

Sus objetivos son: * Promover el principio ético de seguridad en la producción, comercialización y uso de las aplicaciones de la biotecnología agrícola; * Contribuir a la salud humana, al desarrollo sostenible y a la protección del medio ambiente y la biodiversidad; * Fomentar el conocimiento de la población en relación con la biotecnología agrícola; * Procurar que la adopción de los productos biotecnológicos agrícolas se traduzca en beneficio social; * Difundir información de base científica de manera veraz y oportuna; * Participar en el debate nacional e internacional referente a la regulación, producción, comercialización y usos de la biotecnología agrícola.

Grupo Semillas de Colombia: Es una organización no gubernamental colombiana que realiza actividades desde 1993. Su objeto de trabajo se relaciona con la cualificación y promoción de estrategias y acciones con diferentes sectores de la sociedad, sobre aspectos de políticas públicas nacionales e internacionales ambientales, y rurales, en temas como: sistemas de producción agroecológicos sustentables, biodiversidad, recursos genéticos y conocimiento tradicional. También sobre temas relacionados con derechos de propiedad intelectual, biopiratería, derechos colectivos, libre comercio, megaproyectos, y cultivos y alimentos transgénicos, entre otros; abordando los impactos que tienen las políticas y leyes sobre estos temas, en los territorios, en los recursos de las comunidades locales y en la soberanía alimentaria

En especial establecen relaciones, en el ámbito nacional e internacional, con organizaciones campesinas, indígenas y negras, mediante acciones que busque fortalecer sus sistemas de producción sustentables y brindándoles herramientas para la defensa de sus territorios, recursos y soberanía alimentaria. Además, se relacionan con organizaciones ambientales, académicas,

¹¹⁷ <http://www.agrobio.org>

asociaciones de consumidores, y otros sectores de la sociedad involucrados en estos temas. El Grupo Semillas, implementa su trabajo a través de actividades de capacitación, asesoría y discusión (talleres, encuentros, seminarios, intercambios, etc.), incidencia política y mediante la difusión de información, a través de publicaciones (Revista Semillas, libros, cartillas, videos) y mediante la página web.¹¹⁸

El grupo Semillas es apoyado por organizaciones internacionales: *Fundación Swissaid, Sociedad Sueca para la Protección de la Naturaleza (SSPN y Appleton Foundation*. Entre las áreas temáticas que trabaja podemos destacar: Sistemas productivos sostenibles, Biotecnología y soberanía alimentaria y la **campaña Semillas de identidad: En defensa de la biodiversidad y la Soberanía Alimentaria. (Swissaid, RECAR y Grupo Semillas)**.

Pontificia Universidad Javeriana. A través de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, la Universidad Javeriana desarrolla diversos trabajos académicos de investigación científica sobre organismos genéticamente modificados.

Dentro de la Facultad de Ciencias encontramos varios grupos de investigación, vinculados a los distintos departamentos, que desarrollan proyectos asociados a OGM. Es el caso de la Unidad de Biotecnología Vegetal, el cual se creó bajo la dirección de Elizabeth Hodson de Jaramillo en 1984. Es reconocido como un grupo pionero en Colombia en especies forestales. Otro grupo a destacar es “La Unidad de Saneamiento y Biotecnología Ambiental (USBA) está orientada a la investigación sobre la biodiversidad, los procesos ecológicos asociados a esta y los bienes y servicios ambientales derivados de ellos. USBA está conformada por investigadores del Departamento de Biología con formación en Biología, Ecología, Microbiología e Ingeniería Ambiental. En la actualidad, la USBA hace parte del CIEBREG (Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos), uno de los cuatro centros de excelencia apoyados por Colciencias”.¹¹⁹

Inicialmente, en el marco de la Universidad Javeriana, se pueden identificar varios proyectos de investigación terminados, de los cuales, se pueden resaltar tres monografías con perspectivas distintas y complementarias para el estudio en cuestión: La primera, titulada, “evaluación de algunas condiciones para la transformación genética de la curuba de Castilla”, investigadora, Andrea Patricia Forero, 1999, refleja una investigación de carácter experimental. La segunda monografía referida, cuyo título es: “Características de regulación e información para el consumo de alimentos y/o derivados transgénicos”, investigado por Miguel Ángel Ponce Vera y dirigido por Fernando Vargas Navarro, 2005, de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, plantea un importante componente de análisis ético respecto de la información en los consumidores y los distribuidores seleccionados. la tercera monografía, titulada: “Análisis del proceso de negociación del protocolo de Cartagena sobre bioseguridad, investigación hecha por Sharon Ayelet Messing Rebolledo y dirigido por Sandra Borda, año 2000; centra el análisis en la influencia que tuvieron los países exportadores de transgénicos en dicho proceso. La cuarta monografía, titulada: “Cultivos transgénicos y Bioseguridad en Colombia” es una investigación, trabajo de grado en biología de Elizabeth López González. Director German Velez y co-director Elibeth Hodson de Jaramillo, año 2003. En síntesis el trabajo tiene por objetivo analizar en el caso de Colombia el riesgo sobre el flujo de genes de un cultivo transgénico hacia uno que no lo es y las estrategias para manejarlo.¹²⁰

¹¹⁸ <http://www.semillas.org.co>.

¹¹⁹ <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/usba/somos/index.htm>

¹²⁰ González, Elizabeth. *Cultivos transgénicos y Bioseguridad en Colombia*. Monografía. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 2003.

Dimensión Institucional Pública Nacional.

Se caracterizan las principales instituciones nacionales de carácter público cuya participación en la adopción de los transgénicos es definitiva.

Ministerio de Agricultura: Formula, prepara y presenta las políticas, planes, y proyectos de ley relacionados con el desarrollo del sector agropecuario del país. Desde la dirección de *Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria* el Ministerio cumple la función, entre otras, de “Promover el desarrollo tecnológico mediante la coordinación y el impulso a las prácticas, técnicas, insumos, maquinaria y semillas, que propendan por el cambio tecnológico y sostenible del Agro.”¹²¹.

Ministerio de Protección Social:

Tiene la misión de “Orientar el Sistema de Protección Social y el Sistema de Seguridad Social hacia su integración y consolidación, mediante la aplicación de los principios básicos de Universalidad, Solidaridad, Calidad, Eficiencia y Equidad, con el objeto de tener un manejo integral del riesgo y brindar asistencia social a la población colombiana”.(Resolución 3133 del 14 de septiembre de 2005).¹²²

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT-: Es la entidad pública del orden nacional, creada por la Ley 99 de 1993, rectora en materia ambiental, vivienda, desarrollo territorial, agua potable y saneamiento básico que contribuye y promueve acciones orientadas al desarrollo sostenible, a través de la formulación, adopción e instrumentación técnica y normativa de políticas, bajo los principios de participación e integridad de la gestión pública. Así desde el Viceministerio de Ambiente, se ha producido el CONPES 3514/ 08 (Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y de Otros Vegetales), dirigida a mejorar el estatus fitosanitario y la inocuidad de las frutas y otros vegetales, con el fin de proteger la salud y la vida de las personas, de las frutas y otros vegetales y **preservar la calidad del ambiente**; así como mejorar la competitividad de la producción nacional y su capacidad para lograr la admisibilidad en los mercados internacionales.¹²³

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Creado mediante la Ley 99 de 1993 y forma parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) de Colombia. Es una corporación civil sin ánimo de lucro, sometida a las reglas del derecho privado, vinculado al Ministerio del Medio Ambiente, organizada según lo dispuesto en la Ley 29 de 1990 y el Decreto 393 de 1991. El Instituto está encargado de realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales, y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio nacional. Tiene como misión promover, coordinar y realizar investigación que contribuya al conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad como un factor de desarrollo y bienestar de la población colombiana.

El Centro de intercambio de información sobre seguridad de la biotecnología -CIISB, es una herramienta nacional establecida de acuerdo con el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (ratificado en Colombia con la **Ley 740 de 2002**), para prestar asistencia en la aplicación de sus disposiciones y para facilitar el intercambio de información y experiencia en relación con los organismos vivos modificados (OVM). El Protocolo estableció el CIISB como parte del

¹²¹ <http://www.minagricultura.gov.co>

¹²²

http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/newsdetail.asp?id=8752&idcompany=3&ItemMenu=0_250

¹²³ <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=349&conID=591>

mecanismo de facilitación del **Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994)**. Tiene como **objetivo**: Facilitar el intercambio de información y experiencia científica, técnica, ambiental y jurídica en relación con los OVM y prestar asistencia en la aplicación del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.¹²⁴

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA-; Datos históricos: En 1962, se creó la corporación INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, mediante el Decreto 1562 del 15 de junio, para coordinar e intensificar las labores de investigación, enseñanza y extensión de las ciencias agropecuarias, para el mejor y más armónico desarrollo de todas las actividades del sector y especialmente para facilitar la reforma social agraria. Es una entidad pública adscrita al Ministerio de Agricultura quien en 1966 le encargó establecer el servicio de certificación de semillas.

Según el artículo 5 del Decreto 4765 de 2008 define que el objeto del ICA es el de “contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario, pesquero y acuícola, mediante la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, la investigación aplicada y la administración, investigación y ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las condiciones del comercio.”

Una de las áreas de trabajo del ICA es la protección vegetal, cuya función es la de asesorar a la Gerencia General en la formulación, preparación y desarrollo de políticas, planes, programas, proyectos, medidas y procedimientos dirigidos a la protección de la sanidad vegetal, a proteger los derechos de obtentores de las variedades vegetales, a verificar la calidad en la producción, comercialización y uso seguro de las semillas y los insumos agrícolas, a propender por la inocuidad en la producción primaria de los productos de origen vegetal.¹²⁵

Uno de los proyectos estratégicos es el de fortalecer y modernizar el sistema de bioseguridad que apoye la política gubernamental de uso seguro de los Organismos Vivos Modificados –OVM. (Proy. N° 4.1)¹²⁶

Consejo Técnico Nacional de Bioseguridad Pecuario: es el órgano científico y técnico asesor del ICA en la evaluación de la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de OGM de interés en salud y producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan.

CORPOICA; Es una institución estatal de investigación, certificación y acompañamiento al sector agropecuario nacional. su misión “es contribuir a mejorar el bienestar de la población colombiana mediante el desarrollo de conocimientos y tecnologías que hagan más eficiente la producción agropecuaria.” Con el fin de generar productividad y mejoramiento de la calidad de la vida del campo a través de la agricultura limpia sostenible y ecológica Dentro del portafolio de productos y servicios destacamos el programa de semillas vegetativas de alta calidad. “Esta línea de producto agrupa todas las tecnologías de producción y comercio de semillas convencionales de maíz, palma, soya, algodón y papa. Así mismo agrupa a las Semillas Vegetativas de Alta Calidad o Semillas Limpias CORPOICA, con la biotecnología de punta con que cuenta CORPOICA en el desarrollo de materiales in vitro, superélite, élite, básica, registrada y certificada de plátano, yuca, ñame, papa, mora y banana, entre otros”.¹²⁷ Las “semillas corpoica” están constituidas por semillas de: soya, maíz.

¹²⁴ <http://www.bch.org.co/bioseguridad/index.jsp>

¹²⁵ <http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola.aspx>

¹²⁶ <http://www.ica.gov.co/getdoc/fbce246d-d43a-458a-a22b-76301f27a86f/Descripcion41.aspx>

¹²⁷ <http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/Productos/Semillas.asp>

Algodón, palma de aceite y papa. Entre las que destacamos está la soya: "La variedad de soya CORPOICA LA LIBERTAD 4® es una alternativa genética adaptada a suelos ácidos de la Altillanura (saturación de bases entre 40% y 60%) y altitudes entre 150 y 1.200 m.s.n.m. Con este material se pretende fortalecer la producción de soya como materia prima fundamental de la cadena avícola-porcícola incorporando los suelos de la Orinoquia colombiana a la producción agrícola nacional."¹²⁸

INVIMA -Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos- es una institución oficial de vigilancia y control de carácter técnico científico, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, perteneciente al Sistema de Salud, adscrito al Ministerio de la Protección Social y con sujeción a las disposiciones generales que regulan su funcionamiento, que trabaja para la protección de la salud individual y colectiva de los colombianos mediante la aplicación de las normas sanitarias relacionadas con los productos de su competencia.

Universidad Nacional de Colombia

Es importante conocer desde la academia estatal algunos de los aportes que se hacen al nuevo conocimiento de los transgénicos. Si bien es cierto la imposibilidad de caracterizar en este espacio toda la actividad investigativa asociada a los organismos genéticamente modificados desde la universidad, queremos destacar, pertinente para este trabajo, dos trabajos consultados: Del grupo: "Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional –PLEBIO-(A) de la Facultad de Derecho, ciencias Políticas y Sociales, cuyo líder es el profesor Gabriel Nemogá, se consultó el texto, resultado de una investigación, titulado: *Biodiversidad, valoración y derecho: aportes teóricos y prácticos para la discusión en Colombia*. (2008)

De la Facultad de Ciencias el grupo: Ingeniería Genética de Plantas (A), liderado por el profesor Alejandro Chaparro. Un texto iluminador para este trabajo es el titulado: *Introducción a la ingeniería genética de plantas*.(2005).

Desde el Instituto de Estudios Ambientales, queremos destacar algunos datos claves de la revista *Gestión y Ambiente*, Vol. 9, N° 3 de 2006, en particular el artículo de Omar Javier Ramirez, *Reflexiones sobre el monocultivo de soya transgénica en Argentina: una aproximación desde la geografía del azar tecnológico*.

Dimensión Internacional. Las empresas transnacionales.

Esta dimensión caracteriza las principales organizaciones internacionales que difunden e investigan sobre transgénicos y las empresas transnacionales que los producen y los comercializan.

ISAAA: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Es patrocinada por la Fondazione Bussolera Branca, Italia; Ibercaja, España y The Rockefeller Foundation, Estados Unidos. "Su finalidad es proporcionar información y conocimiento a la comunidad científica y al conjunto de la sociedad en relación con los cultivos biotecnológicos o transgénicos, a fin de facilitar un debate más fundamentado y transparente sobre su posible contribución a la seguridad del suministro mundial de alimentos, piensos, fibra y combustible, así como a la adopción de prácticas agrarias mas sostenibles."¹²⁹

¹²⁸ *Ibíd.*

¹²⁹ ISAAA. [http://www.isaaa.org/Resources/publications/briefs/39/executivesummary/pdf/Brief%2039%20-%20Executive%20Summary%20-%20Spanish%20\(Spain\).pdf](http://www.isaaa.org/Resources/publications/briefs/39/executivesummary/pdf/Brief%2039%20-%20Executive%20Summary%20-%20Spanish%20(Spain).pdf)

Monsanto: Es una de las 6 multinacionales más importantes en el mundo que se dedica a la investigación, producción y distribución masiva de organismos genéticamente modificados –OGM-. “**Monsanto** -se autodefine como- An agricultural company. We apply innovation and technology to help farmers around the world be successful, produce healthier foods, better animal feeds and more fiber, while also reducing agriculture's impact on our environment”.¹³⁰ “The Monsanto Pledge is our commitment to how we do business. It is a declaration that compels us to listen more, to consider our actions and their impact broadly, and to lead responsibly. It helps us to convert our values into actions, and to make clear who we are and what we champion”¹³¹

Según la página de Monsanto España, el compromiso de la compañía, cuyo quinto aniversario celebró en el 2005, evolucionó favorablemente en términos de valores convertidos en acciones. Afirma: “evolucionó desde los antiguos compromisos con la seguridad, la protección medioambiental, la atención al cliente, la investigación de gran calidad y la dirección de producto que había servido como sello para nuestro trabajo durante muchos años y resolvía lo que los accionistas, incluyendo a nuestra propia gente, decían que querían ver en la manera en que operábamos como líderes de tecnología agrícola. Hemos escuchado, recibimos sus consejos seriamente y continuamos construyendo nuestra cultura sobre esos valores. Después de cinco años, el compromiso nos está ayudando a convertir valores en acciones y resultados, y a dejar claro quiénes somos y qué defendemos.”¹³²

En Colombia Monsanto está representada por la Compañía Agrícola Colombiana Ltda. Según el MAVDT el 20 de marzo de 2009, se dictó el “AUTO No. 761 “Por el cual se “DISPONE: ARTÍCULO PRIMERO.- Iniciar el trámite administrativo de modificación de licencia ambiental otorgada a la COMPAÑÍA AGRÍCOLA COLOMBIANA LTDA Y CIA S. C. A. mediante Resolución 723 del 31 de julio de 2002, modificada por la Resolución 398 del 8 de marzo de 2007, para la importación del ingrediente activo grado técnico GLIFOSATO MON-139 y los productos formulados ROUNDUP ® SG y ROCKET ® SG, en el sentido de incluir los herbicidas GLY-41 SL y ROUNDUP SPECTRA ® SL.”

En Colombia Monsanto CAC maneja los siguientes cultivos de semilla: Algodón (Bollgard), Algodón (RR), Algodón (Bollgard + RR), Algodón (Bollgard II + RR), Maíz (Yieldgard), Maíz (Roundup Ready, RR).

DuPont: “DuPont es una compañía científica con más de 200 años de existencia, fundada en 1802, opera en más de 70 países. Ofrece productos, tecnologías y servicios innovadores que mejoran la vida de las personas alrededor del mundo. Con sede en Wilmington, Delaware (Estados Unidos), DuPont brinda soluciones basadas en la ciencia a mercados como: agricultura, nutrición, electrónica, comunicaciones, seguridad y protección, casa y construcción, transporte, indumentaria y textil”^{133, 134}

El negocio de DuPont Productos Agrícolas comprometido con el campo mexicano, ofrece no sólo la investigación y desarrollo, sino también ejerce con responsabilidad el manejo de sus productos agrícolas, poniendo especial cuidado en el impacto ambiental, en el ser humano y en la comunidad. Es por ello que desde 1948, está profundamente relacionado con la productividad agrícola en México y ofrece productos que favorecen cultivos de gran importancia, tales como maíz, trigo, caña de azúcar y hortalizas (tomate, papa, chile) entre otros. Muchos de ellos, destinados frecuentemente a la

¹³⁰ MONSANTO <http://www.monsanto.com/>

¹³¹ MONSANTO http://www.monsanto.com/who_we_are/our_pledge/monsanto_pledge.asp

¹³² MONSANTO <http://www.monsanto.es/sobre-monsanto/compromiso-de-monsanto/compromiso-de-monsanto>.

¹³³ DUPONT http://www2.dupont.com/Mexico_Country_Site/es_MX/DuPont_Mexico/index.html

¹³⁴ DUPONT http://www2.dupont.com/Our_Company/en_US/

exportación. DuPont Productos Agrícolas sirve a la agricultura con productos para granos y para cultivos de especialidades. La oferta incluye herbicidas, fungicidas, insecticidas y servicios a nivel global".¹³⁵

Entre los servicios que DuPont ofrece está el de protección de cultivos, como: Agave, algodón, caña de azúcar, cítricos, hortalizas, maíz y cereales, piña y potrerros.

Syngenta: "El Grupo Syngenta nace con el objetivo de ser el primer proveedor de productos y soluciones innovadoras para los agricultores y la cadena alimentaria. Syngenta se formó con la fusión de Novartis Agrobusiness y Zeneca Agro Chemicals. Syngenta opera en las áreas de Protección de Cultivos y Semillas. Somos líderes en Protección de Cultivos: número uno en funguicidas y herbicidas selectivos y número dos en insecticidas y otros herbicidas. Syngenta actualmente ocupa el tercer lugar en el mercado mundial de semillas, segundo en hortícolas y flores y tiene el tercer lugar en cultivos extensivos. Como Agroindustria líder está comprometida con la agricultura sostenible a través de su Investigación y Tecnología. La inversión anual en I+D alcanza los US\$840 millones. Syngenta colabora con más de 400 Universidades, Institutos de investigación y Compañías privadas en todo el mundo."¹³⁶

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) es una organización internacional de investigación y desarrollo, sin ánimo de lucro, dedicada reducir el hambre y la pobreza y mejorar la salud humana en los trópicos mediante una investigación que aumente la eco-eficiencia de la agricultura." es la institución que más trabajo tiene en la aplicación de biotecnología y especialmente en el desarrollo de cultivos transgénicos. Aunque sus investigaciones se lleven a cabo en el territorio colombiano, forma parte de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, los cuales desarrollan sus actividades de forma independiente y autónoma y no están regidos por las políticas nacionales de investigación, ni son controlados por las normas nacionales de bioseguridad; por lo tanto, sus investigaciones en transgénesis no pueden considerarse como parte de las actividades nacionales en biotecnología.¹³⁷

Dentro de las investigaciones que el CIAT realiza para alcanzar la meta mencionada se encuentran el mejoramiento de cultivos y del manejo de la fertilidad de los suelos. Desarrolla alianzas estratégicas con instituciones de investigación y organizaciones de la sociedad civil en tres áreas: Plataforma de investigación en biotecnología para América Latina y el Caribe, desde la cual aprovechará el potencial de la biología molecular y la transformación genética en la investigación sobre cultivos que el CIAT investiga, además de otras especies de interés para los socios regionales.¹³⁸

¹³⁵ DUPONT. Ibid.

¹³⁶ SYNGENTA <http://www.syngentasemillas.com/content/empresa/syngenta.aspx>

¹³⁷ VELEZ, Germán. *Los cultivos y los alimentos transgénicos en Colombia*. Grupo Semillas. P. 5 www.semillas.org.co

¹³⁸ CIAT. Direcciones Estratégicas Agricultura Eco-Eficiente para Reducir la Pobreza. Febrero 2009.

Anexo 3. Tabla guía para la caracterización

DIMENSIONES	CONTENIDOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<i>Científico-biotecnológica</i>			
<i>Política-legislativa</i>			
<i>Económica</i>			
<i>Socio-cultural</i>			
<i>Ambiental</i>			
<i>Institucional privada Nacional.</i>			
<i>Institucional pública Nacional.</i>			
<i>Internacional/trasnacionales</i>			

Anexo 4 Matriz guía para el análisis de resultados.¹³⁹

DIMENSIONES	Científico-biotecnológica	Político-legislativa	Económica	Socio-cultural	Institucional pública nacional	Institucional privada nacional	Ambiental	Internacional/transnacional
Científico-biotecnológico	X	X	X	X	X	X	X	X
Política-legislativo		X	X	X	X	X	X	X
Económica			X	X	X	X	X	X
Socio-cultural				X	X	X	X	X
Institucional pública nacional					X	X	X	X
Institucional privada nacional						X	X	X
Ambiental							X	X
Internacional/transnacional								X

¹³⁹ La siguiente ilustración muestra panorámicamente las intercesiones entre las dimensiones. Las X indican las casillas que no fueron cruzadas para evitar repetición.