

ADVERTENCIA. La presente edición digital, puede presentar variaciones con respecto a la versión impresa.

Derechos Reservados de Autor.

© Universidad Nacional de Colombia

© AUTORES: Gabriel R. Nemogá, Alejandro Chaparro.

EDITOR. Gabriel R. Nemogá

Todo acto de reproducción, o comunicación pública requiere autorización escrita del editor.

(La publicación en internet implica reproducción y comunicación pública).

plebio_fdbog@unal.edu.co

Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico.

Reglamento de Propiedad Intelectual. Universidad Nacional de Colombia.

Ley 23 de 1982. Colombia.

Decisión 351 de 1993 CAN. Comunidad Andina de Naciones.

Convenio de Berna.

Proyecto de investigación “Centro de Documentación en Política y Legislación sobre Biodiversidad y Recursos Genéticos” auspiciado por la División de Investigaciones de la Universidad Nacional de Colombia.

Plebio es un Grupo de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, vinculado al Instituto Unijus de la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales. El grupo brinda asesoramiento científico, jurídico y social a instituciones y actores relacionados con la investigación en recursos biológicos, recursos genéticos y conocimiento asociado. PLEBIO busca propiciar alianzas entre la comunidad científica, comunidades locales, actores privados y las instituciones del Estado para el desarrollo de la bioprospección, el fortalecimiento científico y técnico de la nación y la solución de necesidades de alimentación, salud y ambiente. Igualmente propende por el reconocimiento de los derechos y participación de beneficios de los distintos titulares de derechos.

P
L
E
B
I
OA
U
T
O
R
E
S

Gabriel R. Nemogá Soto. Abogado, Sociólogo, M.A., Ph.D., Profesor de la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Colombia. Investigador vinculado al Instituto UNIJUS, Director del Grupo “Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional” PLEBIO. Senior Research del Instituto Internacional de Derecho Sostenible (CIDSL), Montreal, Canadá.

Alejandro Chaparro Giraldo. Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D. Investigador Principal Grupo “Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional” PLEBIO.

REGÍMENES DE PROPIEDAD SOBRE RECURSOS BIOLÓGICOS, GENÉTICOS Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL

EDITOR Gabriel R. Nemogá
AUTORES Gabriel R. Nemogá y Alejandro Chaparro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE DERECHO, CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
INSTITUTO UNIJUS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN “PLEBIO”

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

*Instituto Unidad de Investigaciones
Jurídico Sociales “Gerardo Molina” UNIJUS*

*Grupo de Investigación Política y Legislación
en Biodiversidad, Recursos Genéticos
y Conocimiento Tradicional. PLEBIO*



Series PLEBIO

Documentos de Investigación

No. 1. Recursos genéticos, Conocimiento y Derechos.

Título: **Regímenes de Propiedad sobre Recursos Biológicos, Genéticos y Conocimiento Tradicional**

Autores

Gabriel R. Nemogá y Alejandro Chaparro.

Editor

Gabriel R. Nemogá

Enero 2005

ISBN: 958-8201-61-6

-Grupo de Investigación Política y Legislación en Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional. PLEBIO

-Instituto Unijus. Unidad de Investigaciones Jurídico Sociales “Gerardo Molina”.

Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales

- Universidad Nacional de Colombia

Resumen

Este análisis presenta conceptos básicos de genética que permiten comprender y apreciar las definiciones sobre recursos genéticos y productos derivados contenidas en instrumentos jurídicos. El análisis muestra inconsistencias entre tales definiciones y los desarrollos en ingeniería genética y genómica. Igualmente se analizan los conceptos y nociones relevantes sobre conocimiento tradicional.

Adicionalmente se examinan los antecedentes de los regímenes de propiedad aplicable a los recursos biológicos, genéticos y conocimiento tradicional. El marco jurídico y las decisiones judiciales se examinan para identificar los regímenes de propiedad aplicables en Colombia.

El análisis evidencia la falta de claridad en el régimen de propiedad sobre los recursos genéticos y la incertidumbre sobre la protección de los derechos colectivos de las comunidades indígenas y locales. Estas circunstancias obstruyen el avance de programas y proyectos de bioprospección de mediano y largo alcance, a la vez que promueve la continuación de la biopiratería y el acceso ilegal a los recursos genéticos y el conocimiento tradicional. Como resultado, la distribución justa y equitativa por el uso de recursos genéticos y conocimiento tradicional continúa sin realizarse en Colombia.

Palabras claves

Recursos biológicos, recursos genéticos, productos derivados, conocimiento tradicional, régimen de propiedad, Colombia.

Abstract

This analysis presents basic concepts of genetics to understand and examine the definitions of genetic resources and derivatives within legal instruments. Inconsistencies between such definitions and the developments of genetic engineering and genomics are underlined. The concepts of and views regarding traditional knowledge are also discussed. Additionally, property regimes and their antecedents regarding biological and genetic resources, and traditional knowledge are explored. The legal framework and the judicial decisions in Colombia are reviewed to identify the property regimes applicable in the country.

This analysis makes apparent the lack of clarity regarding the property regime on genetic resources and the uncertainties of the legal protection for collective rights of indigenous and local communities. These circumstances hinder the establishment of medium and large scale bioprospecting programs and projects, and at the same time, promote the continuation of biopiracy and illegal access to genetic resources and traditional knowledge. As a result, fair and equitable sharing of benefits from the use of genetic resources and traditional knowledge remains to be achieved in Colombia.

Keywords

Biological resources, genetic resources, derivatives, traditional knowledge, property regimen, Colombia.

Tabla de contenido

Introducción

Parte 1

El objeto de Acceso

- 1.1. *Desactualización de definiciones clave*
- 1.2. *De las unidades de herencia a los genes*
- 1.3. *Del concepto clásico al concepto molecular de recursos genéticos*
- 1.4. *Del concepto clásico al concepto molecular de productos derivados*
- 1.5. *Componente Intangible*
 - 1.5.1. *Conocimiento tradicional*

Parte 2

Regímenes de Propiedad

- 2.1. *Recursos biológicos*
 - 2.1.1. *Bienes de libre acceso*
 - 2.1.2. *Patrimonio de la nación, bienes públicos*
 - 2.1.3. *Propiedad estatal.*
 - 2.1.4. *Propiedad privada individual.*
 - 2.1.5. *Propiedad colectiva o comunal.*
 - 2.2. *Recursos genéticos.*
 - 2.2.1. *Botín del conquistador y riquezas del imperio.*
 - 2.2.2. *Patrimonio común de la humanidad.*
 - 2.2.3. *Propiedad intelectual*
 - 2.2.4. *Derechos soberanos del país de origen sobre los recursos genéticos*
 - 2.3. *Régimen de propiedad sobre recursos genéticos en Colombia*
 - 2.3.1. *Constitución Política de 1991*
 - 2.3.2. *La legislación*
 - 2.3.3. *Decisión 391 de 1996*
 - 2.4. *El conocimiento tradicional*
 - 2.4.1. *Consentimiento Informado Previo*
 - 2.4.2. *Derechos colectivos de las comunidades indígenas y locales*
 - 2.4.3. *Extensión de la Propiedad Intelectual sobre el Conocimiento Tradicional*
 - 2.5. *Conclusiones*
- Bibliografía y legislación*



Introducción

¿Qué son y a quien pertenecen los recursos genéticos y el conocimiento tradicional? Estas son las dos cuestiones que se enfocan en la presente publicación. En la primera parte se presentan los conceptos sobre recursos genéticos y productos derivados consagrados en instrumentos legales. Estos conceptos se examinan a la luz de los desarrollos científicos y técnicos de las ciencias biológicas. Igualmente se examinan las nociones de conocimiento tradicional y su consagración en instrumentos legales. Se muestra como las definiciones jurídicas adoptadas en la legislación sobre acceso no son las más apropiadas cuando se toman en cuenta las características esenciales de los objetos de acceso (recursos genéticos, productos derivados y conocimiento tradicional).

En la segunda parte se examinan los regímenes de propiedad aplicables a los recursos genéticos y al conocimiento tradicional. Se muestra la evolución histórica que han tenido los sistemas de propiedad sobre los organismos biológicos y sobre los recursos genéticos. Para el caso colombiano se determina el régimen de propiedad aplicable a los recursos genéticos tomando en cuenta las fuentes legales y jurisprudenciales. Asimismo se analiza y discute el régimen de propiedad aplicable al conocimiento tradicional, señalando las consecuencias derivadas de la incertidumbre legal existente en esta materia. Aunque los regímenes de propiedad no establecen en forma expresa la titularidad sobre los recursos genéticos, los productos derivados y el conocimiento tradicional se muestra un camino de interpretación que se ha venido construyendo en el país, coherente con los titulares de derechos sobre recursos biológicos, la investigación nacional, los derechos de las comunidades indígenas y locales y con los intereses de la nación.

Los temas que se desarrollan son de naturaleza interdisciplinaria. Las complejidades vinculadas con el objeto de acceso y con sus regímenes de propiedad son solo un aspecto de un problema complejo. La falta de claridad en el régimen de propiedad sobre los recursos genéticos, la incertidumbre sobre la protección de los derechos colectivos de las comunidades indígenas y locales y las reglamentaciones confusas sobre investigación biológica y genética son elementos que obstaculizan la realización del potencial representado por la diversidad biológica y cultural del país. Estas carencias son a la vez un desincentivo para lograr inversiones de capital sustancial en investigación y para el desarrollo de nuevos productos de base biológica. La carencia de un marco jurídico e institucional apropiado no sólo entraba la investigación científica en el campo biológico, sino que dificulta el avance de programas y proyectos de bioprospección de mediano y largo alcance, a la vez que promueve la continuación de acciones de biopiratería y acceso ilegal a recursos genéticos y al conocimiento tradicional.

La Serie que se inaugura con esta publicación del Grupo PLEBIO busca aportar estudios críticos para un país megadiverso como Colombia. Sin embargo, la capacidad de la nación colombiana requerida para aprovechar en todo su potencial su diversidad biológica, genética y cultural requiere la consolidación de competencias nacionales en taxonomía, biología molecular, genómica, biotecnología, economía, negociación de tecnología, regímenes de propiedad intelectual, rela-

ciones internacionales, antropología, y administración que la Universidad y el país están en mora de asumir como programa estratégico.

Gabriel Ricardo Nemogá Soto
Director Grupo PLEBIO

Parte 1

El objeto de Acceso

Alejandro Chaparro Giraldo¹

Gabriel R. Nemogá²

1.1. Desactualización de definiciones clave

Mientras los países megadiversos y Pueblos Indígenas propugnan por el establecimiento de regímenes que reconozcan sus derechos sobre los recursos genéticos y el conocimiento asociado, las definiciones del objeto de acceso (recursos genéticos, productos derivados, conocimiento tradicional) pueden resultar inadecuadas debido a los desarrollos científicos y tecnológicos. Esta tendencia se suma a la renuencia de los países desarrollados a modificar el derecho de propiedad intelectual para hacer obligatoria la declaración del origen de los recursos genéticos y el cumplimiento del requisito de consentimiento informado previo. Para entender de que se trata, inicialmente se dará un vistazo a los conceptos básicos de la genética y luego se presentará un breve análisis de las definiciones sobre recursos genéticos, productos derivados y conocimiento tradicional contenidas en instrumentos jurídicos relevantes. Este análisis muestra que tales definiciones están rezagadas frente a los desarrollos en ingeniería genética y genómica, fruto del avance en la investigación científica en las ciencias biológicas. La conceptualización de conocimiento tradicional tampoco es satisfactoria en los instrumentos jurídicos.

1.2. De las unidades de herencia a los genes

El concepto de recurso lleva implícita la idea de convertir algo en dinero, en mercancía. En efecto, se trata de transformar una característica de los organismos vivos en una mercancía, susceptible de ser cambiada por dinero. Pero, ¿de qué característica biológica se trata?. Se trata de las características genéticas, de aquellos caracteres que se heredan de padres a hijos. Antes de discutir en que contextos estos caracteres pueden convertirse en recursos económicos, es necesario entender de qué se trata la genética.

La observación general de que existían rasgos físicos que se transmitían entre generaciones, nace de la observación dentro de la misma especie humana y de los animales y plantas que se usan para la producción de alimento y abrigo. En efecto, es común observar la distribución de un determinado color de ojos dentro de

1. Profesor Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia

2. Profesor Departamento de Derecho. Universidad Nacional de Colombia.

Director Grupo de Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional PLEBIO. Instituto UNIJUS-Universidad Nacional de Colombia

una familia humana, o la constancia en el apareamiento de manchas en la piel de determinadas razas de vacas. Todos los que intentaron abordar la respuesta a la pregunta de cómo se heredaban estos caracteres, intentaban explicar toda la herencia biológica. Solo hasta que apareció en la historia relativamente reciente, un monje agustiniano, Gregor Mendel, se comenzó a entender este fenómeno. Al responder la pregunta, se colocó como uno de los primeros científicos modernos.

Mendel no intentó explicar cómo funciona la herencia de los caracteres físicos en todos los seres vivos. Se concentró en una humilde arveja de jardín y en unos pocos caracteres. Además, realizó experimentos de hibridación en los que cruzaba sexualmente plantas y los analizó con herramientas matemáticas. Primero, obtuvo plantas que sembradas, siempre producían el mismo carácter, grupo de plantas conocidas como líneas puras. Unas, por ejemplo, siempre producían flores blancas, otras, siempre producían flores púrpuras. A continuación las cruzó, transportando granos de polen, desde las flores blancas, hacia las flores púrpuras. Sembró las semillas híbridas resultantes y esperó a que germinaran y florecieran estas plantas que denominó, generación 1 o F1. Las flores derivadas de las plantas F1 eran todas púrpuras, ¿qué se había hecho el color blanco?. Debía estar “escondido” dentro de las plantas F1 de flores púrpuras, así que hizo que el polen de una flor fecundara a la misma flor, esto es se autofecundaran. Las semillas obtenidas así fueron sembradas y esperó pacientemente hasta que germinaron y florecieron estas plantas, denominadas generación 2 o F2. Aparecieron entonces, plantas con flores púrpuras y plantas con flores blancas, en una proporción de 3 plantas con flores púrpura por una planta con flores blancas. ¿Qué había sucedido? . Mendel propuso una hipótesis, basada en el patrón matemático encontrado, cuestión que seguramente repugno a sus colegas de entonces, que vieron como la filosofía natural se contaminaba irremediablemente con los números. Según Mendel, cada rasgo físico debería estar controlado por dos factores de herencia, invisibles. El rasgo color de flor, estaba controlado por dos factores, uno que determina el color blanco y otro que determina el color púrpura. Como en las plantas híbridas F1, aparecía solo el color púrpura, y el color blanco era enmascarado, apareciendo solo en algunas de las plantas F2, propuso que un factor de herencia, dominaba sobre el otro, que era entonces, considerado como recesivo. Ello podría ser simbolizado con “A” para dominante y “a” para recesivo, al fin y al cabo, cuando se quiere resaltar algo con el alfabeto, se utilizan las letras mayúsculas. ¿Cómo describir la composición de las plantas progenitoras, en términos de factores de herencia?. Como cualquier ser vivo que se reproduzca sexualmente, un factor debe venir del padre y otro de la madre, transportados en las gametas sexuales, como se conoció posteriormente. Como son líneas puras, deben ser AA para las plantas con flores púrpuras y aa para plantas con flores blancas. Así, construyó el siguiente diagrama de flujo que explicaba, a su modo de ver, los resultados obtenidos, en sus experimentos:

cias Naturales de Brno (actualmente Republica Checa), un estudio de los patrones de herencia de siete caracteres (forma de la semilla madura, color de los cotiledones, color del tegumento seminal, forma de la vaina madura, color de la vaina no madura, posición de las flores, longitud del tallo) de la arveja de jardín. Analizando los patrones de la herencia por cada carácter y cuando se combinaban entre sí. Así, de forma muy humilde y oscura, nació una ciencia que aún no tenía nombre y que décadas después sería conocida como genética.

Aún cuando se tiene referencias que desde hace más de 10.000 años, la especie humana viene domesticando especies animales y vegetales, con un dominio intuitivo de las leyes de herencia, es hasta Gregor Mendel que se conoce científicamente tales leyes. Incluso el término gen que sería acuñado por Wilhem Johansen, fue propuesto en 1909. En la primera parte del siglo XX, la aplicación de la genética mendeliana a la agricultura, pilar de la llamada revolución verde, logro incrementar significativamente la producción de alimentos. Se organizaron entonces, bancos de germoplasma, a partir de la recolección de semillas, principalmente de especies cultivadas. Esos bancos de germoplasma, valen su peso en oro, porque allí está la solución para problemas presentes y futuros de la producción agropecuaria. Allí está la solución para el problema de plagas y enfermedades que atacan a los cultivos de los cuales la especie humana se alimenta. Rasgos como la resistencia a plagas de insectos o a microorganismos que causan enfermedades, contenidos en algunas plantas, que son variantes genéticas dentro de una especie, son extraordinariamente valiosas. Por ejemplo, fue transferido desde especies silvestres a especies cultivadas de café, el rasgo para conferir resistencia a la enfermedad de la roya del café, mediante técnicas mendelianas de hibridación y selección, por expertos del Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé) en Colombia. La variedad Colombia resultante, salvó a la producción nacional de esta rubiácea de pérdidas de miles de millones de dólares.

Pero la historia de la genética no para en 1865 con Mendel. Hay muchos hitos importantes que sería interesante conocer, pero este texto no pretende hacer un resumen de esa historia, sino aproximar a los interesados, al concepto de recurso genético. Debe quedar clara que para Mendel, los genes son factores de herencia invisibles, que no tiene un carácter físico concreto. Sin embargo, sus descendientes intelectuales, los genetistas mendelianos, se apuntaron éxitos memorables no solo en el entendimiento de los modelos de herencia de los seres vivos, sino también en la aplicación práctica de esos modelos para el mejoramiento genético aplicado a la producción agropecuaria. Aún hoy, siguen siendo importantes sus aportes a la ciencia y a la producción.

El siguiente momento que conviene resaltar en este camino que va de las unidades de herencia mendeliana al gen, ocurre en 1928. El médico inglés Fred Griffith, trabaja sobre las bacterias que causan la neumonía. Como integrante del Ministerio de la Salud, procuraba una manera de mitigar los terribles efectos de esta enfermedad en la Inglaterra de entonces. Ya se conocía que la enfermedad era causada por los neumococos, bacterias que se presentaba en dos formas, una lisa (S) virulenta que causa la enfermedad y otra rugosa (R) que era inocua. Cuando se inyectaba la forma S (lisa) a un ratón, este irrevocablemente moría, al contrario que cuando se le inyectaba la forma R (rugosa), con la cual el ratón seguía viviendo. Buscando alternativas de tratamiento para los enfermos de neumonía, Griffith probó con neumococos S (virulentos) muertos por calor, que inyectados en rato-

nes, no causaron la enfermedad. Pero que pasaría, se pregunto, ¿si se aplica una mezcla de neumococos S (virulentos) muertos, con neumococos R (inocuos) vivos?. Esta mezcla resulto tan letal como si hubiese inyectada la forma S viva. Aún mas, cuando analizo los ratones muertos, encontró neumococos S vivos. ¿Cómo fue posible que los neumococos R se transformaran en neumococos S, para pasar de inocuos a virulentos y mataran a los ratones? Se inicio entonces un proceso que ocuparía 16 años para encontrar el entonces denominado “principio de transformación”.

Fundamentalmente fue el equipo de Oswald Avery del Instituto Rockefeller en la ciudad de Nueva York, que en un intenso trabajo entre 1931 y 1944, logró resolver el misterio del principio de transformación. Comenzaron por preguntarse, si el principio podría estar contenido en la sangre del ratón. Así que cultivaron sus neumococos en medios artificiales, mezclando neumococos S muertos con neumococos R vivos. En estos medios de cultivo, las bacterias R se transformaron en bacterias S que al ser inyectadas en ratones, tuvieron el efecto letal esperado. Así que era “algo” en las propias bacterias que las estaba transformando de inocuas en letales. Hicieron entonces, un extracto celular de las bacterias S muertas y lo colocaron en un medio de cultivo, en el que sembraron las bacterias R vivas. Nuevamente aparecieron bacterias S vivas letales. Entonces se concentraron en la composición de los extractos celulares: proteínas, polisacáridos, lípidos y ácidos nucleicos. Utilizaron una aproximación experimental en la cual iban descartando por inactivación, cada uno de los componentes del extracto y verificando si la mezcla resultante continuaba con su poder de transformación. Agregaron enzimas que degradaban proteínas, aplicaron la mezcla en medios de cultivo y nuevamente obtuvieron bacterias S a partir de bacterias R. Los mismos resultados que obtuvieron al inactivar polisacáridos. Así que no eran las proteínas, ni los polisacáridos, los responsables de la transformación. Obtuvieron un extracto libre de proteínas y polisacáridos, proceso en el cual empleaban alcoholes que destruían los lípidos y realizaron un nuevo ensayo, en el que una, vez mas, obtenían células S a partir de células R. Los resultados eran inobjectables, los ácidos nucleicos eran los responsables de la transformación. Concretamente el ácido desoxirribunucleico o DNA, era el principio de transformación. Se colocaba así el DNA, en el centro del escenario biológico, de donde aún no ha sido destronado.

Proteínas	Polisacaridos	Lipidos	Acidos Nucleicos	Transformación
+	+	+	+	Si
-	+	+	+	Si
-	-	+	+	Si
-	-	-	+	Si

Figura 2. Resumen de los experimentos que demostraron que el ADN es el principio de transformación.

Hasta aquí se ha demostrado la existencia de una molécula, el DNA, en las células que es responsable de los rasgos físicos. Pero ¿Cómo es posible que esta

información se convierta en un organismo tridimensional? La respuesta se construyó a partir de los trabajos de James Watson y Francis Crick, quienes develaron la estructura molecular del DNA, mientras desarrollaban sus trabajos de posdoctorado y doctorado, respectivamente, en el Laboratorio Cavendish del Consejo de Investigaciones Médicas británico. Para ello, se valieron de las reglas de Chargaff y de los resultados experimentales de Rosalind Franklin. Para entonces, se sabía que el DNA, estaba compuesto de unidades de nucleótidos, cada una de las cuales a su vez, está compuesto de un grupo fosfato, un azúcar y una base nitrogenada y que estas últimas, eran las que le daban identidad a cada nucleótido. Se conocía que las bases nitrogenadas, eran citosina (C), adenina (A), guanina (G) y timina (T). Edwin Chargaff en 1950, había encontrado una serie de regularidades, cuando se puso en el trabajo de determinar los contenidos de A, T, C y G en distinto tipo de organismos. Estas regularidades, se cumplían en bacterias, animales y plantas. Chargaff encontró que las concentraciones de A eran iguales que las concentraciones de T, al igual que las concentraciones de G y C, y que las concentraciones de A sumadas a las concentraciones de T, eran iguales a las concentraciones sumadas de G y C. Franklin, por su parte, aplicó exitosamente la técnica de análisis de difracción de los rayos X para determinar estructuras moleculares, sobre muestras cristalizadas de DNA con alto grado de pureza. Esta técnica consiste en bombardear cristales de ADN con rayos X, que chocan con la estructura molecular, rebotan y su impresión es recogida en una radiografía. Estas impresiones en la radiografía son analizadas para determinar la estructura molecular que las produjo. Al cotejar los dos resultados experimentales, descubrieron que solo una estructura de doble hélice que enfrente A con T y C con G, podría explicar los resultados de los experimentos de Chargaff y Franklin. Se ayudaron con una estructura de papel y alambre, de 2 metros de altura, que representaba la posible estructura y que podían modificar manualmente. El 25 de abril de 1953 se publicó en la revista Nature, un artículo de apenas una página, firmado por Watson y Crick, en el que proponían una forma de doble hélice con bases pareadas A=T y C=G, para la estructura del DNA.

Estructura del DNA

Figura 3. Estructura del ADN. Adenina(A), Citosina (C), Tiamina (T), Guanina (G).

Una gran cantidad de investigadores científicos de primer orden trabajaron sobre la estructura del DNA, hasta entender como el DNA se traducía en caracteres físicos de un organismo. Los resultados se podrían resumir en dos conceptos: el dogma central de la biología y la estructura operon. El primer concepto, establece que el DNA se transcribe en RNA mensajero y se traduce en proteínas. Las proteínas actuando solas o en conjunto, son las responsables últimas de los caracteres físicos de los organismos. Así, el color de una flor, es el resultado de la expresión de un gen, un segmento de DNA con ciertas propiedades, que se

transcribe en RNAm y se traduce en una proteína que al llenar las vacuolas de todas las células de una hoja modificada, llamada sepalo, produce el efecto de color que capta el ojo humano. El operon, establece que una estructura génica está conformada por una región promotora, una región secuenciadora y una región terminadora, todas son DNA y colocadas lado a lado. La región promotora, determina el modo y el momento de la acción del gene, si este se va expresar en un tubérculo o en una flor, por ejemplo en el caso de la planta de papa; o si el gene se va a expresar en el corazón o en las células de la piel de una persona, o en su adolescencia o en su madurez. La región secuenciadora es el gene propiamente dicho, que es traducido a una proteína. La región terminadora, determina el final del mensaje génico y la estabilidad del RNAm transcrito.



Figura 4. El dogma central de la biología. El ADN se transcribe en ARN mensajero y se traduce en proteínas, que en diferentes contextos ambientales, son las responsables de los caracteres físicos de los organismos.



Figura 5. Modelo operon. Región promotora (Promotor), Región secuenciadora (Secuenciador), Región terminadora (Terminador).

Al final, aparece una concepción contemporánea de gene, entendido como un fragmento de DNA que se expresa en contextos ambientales determinados y es responsable de un rasgo físico concreto. Dicho de otro modo, el DNA es la base física de la herencia. Por supuesto, que se muestra una aproximación super-simplificada, con el propósito de presentar los conceptos lo más claramente posibles. Debe recordársele al lector, que las cosas son más complejas. Por ejemplo, algunos rasgos son el resultado de la expresión de un gen, otros son el resultado de la expresión de muchos genes. La herencia no se manifiesta en forma tan clara como color púrpura y color blanco, en muchos tipos de expresión aparecen una infinidad de formas intermedias, que podrían ser diferentes tipos cromáticos en este ejemplo, con las formas púrpura y blanca en los extremos. Con relación a la altura, por ejemplo en la especie humana, existe una amplia variación que va desde los bosquimanos (bajos) en el África a los holandeses (altos) en Europa. La relación entre las formas alternativas de un gen no son solamente de dominancia – recesividad, hay muchos otros casos, que incluyen, múltiples formas alternativas con relaciones de dominancia parcial entre ellas.

Antes de pasar al siguiente tema, es conveniente aclarar dos aplicaciones de la biología del ADN, por sus efectos en el acceso a los recursos genéticos. Estas son: la ingeniería genética y la genómica.

La ingeniería genética, cuyas bases fueron desarrolladas en las décadas de 1970 y 1980, es a la vez ciencia y tecnología que resulta de la comprensión de cómo funcionan los genes. Se conoce que es una estructura operon, que regula la

expresión de los genes, constituida por una región promotora, una región secuenciadora y una región terminadora, como se explico atrás. Con el descubrimiento de enzimas que permiten cortar y empalmar segmentos de ADN, se posibilito el desarrollo de construcciones génicas en el laboratorio. Así se podría empalmar una región promotora proveniente de un animal, seguida de una región secuenciadora proveniente de una planta y de una región terminadora proveniente de una bacteria. El resultado es un ADN animal – planta – bacteria. Fue posible colocar juntos, elementos genéticos de diferentes organismos en un solo contexto biológico. Como estas estructuras repetían en el nivel molecular, los seres de mitología griega, se denominaron construcciones quiméricas. La característica de estar constituido por ADN de diferentes organismos, hizo que se llamara tecnología del ADN recombinante. El siguiente paso, fue introducir las construcciones quiméricas en bacterias y observar si en ese contexto, era capaz de expresarse, es decir de transcribirse en ARN mensajero y traducirse en proteína. Efectivamente, las construcciones quiméricas que transportaban genes de plantas, se expresaban, sin problema en bacterias. La forma como se expresan los genes es la misma, esencialmente, tratase de una humilde bacteria o del mas encumbrado jefe de estado. Luego se comprobó que también era posible transformar plantas y animales, con lo cual aparecieron en escena, los denominados organismos transgénicos, que tanto debate causan. Esta industria mueve en la agricultura actualmente 4.500 millones de dólares. La ingeniería genética le da valor potencial a todos los recursos genéticos, porque independientemente de su origen, cualquier gene puede ser utilizado para generar bienes o servicios. Esta característica la hace interesante y preocupante para las naciones megadiversas como Colombia.



Figura 6. Construcción quimérica para inducir resistencia a insectos en especies cultivadas de plantas. Región promotora derivado de la planta *Arabidopsis thaliana* (PRbsS-Ara), Región secuenciadora derivada de la bacteria *Bacillus thuringiensis* que confiere resistencia a insectos (Cry3A), Región terminadora derivada de la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* (tNos).

La genómica nace de la comprensión de que la información genética completa de una organismo estaba contenida en su genoma, en estructuras de ADN, en el centro de las células. Se sabe además, que existe mas de un genoma al interior de las células. En efecto, si se trata de células bacterianas, las mas simples, además del cromosoma central, algunas poseen círculos de ADN autoreplicantes, denominados plásmidos. Si se trata de células vegetales, además del genoma nuclear, contiene el genoma del cloroplasto y el genoma de la mitocondria. Ya en las células animales, existe el genoma nuclear y el genoma mitocondrial. Los genomas centrales son los responsables principales de la expresión de los genes en los organismos. Se desarrollaron técnicas que ya en 1980, permitían secuenciar genes completos. El matrimonio entre las técnicas de secuenciamiento de genes y la informática, llevo rápidamente a la idea de secuenciar genomas completos. Los primeros resultados en la primera mitad de la década de 1990, arrojaron el conocimiento del genoma completo de una bacteria y una levadura y para el 26 de junio del 2000, se anuncio el secuenciamiento completo del genoma humano. La velocidad de los avances ha sido impresionante. A finales de la década de 1970 se podría secuenciar un gene muy pequeño, de apenas unas centenas de pares de base, por semana.

Hoy es posible secuenciar un genoma pequeño, por ejemplo, el genoma de una mitocondria, que mide cientos de miles de pares de base, en ese mismo tiempo. El momento actual esta superando la genómica física, el secuenciamiento simple del ADN que contiene un organismo, y se esta trabajando en la genómica funcional, el entendimiento de los patrones de expresión complejos de los genes dentro de los genomas, relacionados con contextos biológicos determinados. Por ejemplo: el estudio de los genes que se activan como respuesta al ataque de un organismo patógeno o de un insecto. Se desarrollan herramientas que como los microarreglos de ADN, permiten analizar la interacción de decenas de miles de genes, en el espacio de una lamina de vidrio. Con las técnicas actuales, es posible partir de una pequeña muestra de tejido, suelo o agua, para obtener los genomas completos de cualquier organismo. Estas técnicas, también tienen un impacto muy fuerte en el acceso a los recursos genéticos, particularmente de las naciones megadiversas.

1.3. Del concepto clásico al concepto molecular de recursos genéticos

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de 1992, utiliza el término “unidades funcionales de la herencia”, para referirse a los recursos genéticos, lo que corresponde a la concepción clásica mendeliana de la genética. La aplicación de este concepto, podría excluir algunos de los productos de la ingeniería genética y la genómica. Actualmente existen técnicas como las basadas en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que permiten obtener millones de copias de una estructura de ADN. Aun cuando algunas legislaciones nacionales, excluyen el patentamiento de genes nativos, esto es de genes tal y como se encuentran en la naturaleza, también aceptan la excepción cuando se trata de productos de PCR, a pesar de ser esencialmente “fotocopias” de los genes nativos. Otras técnicas como la técnica de cDNA, permite obtener copias en DNA, partiendo de RNA aislado de organismos. Nuevamente, se considera la excepción para estos productos, a pesar de ser copias de genes nativos. Finalmente, esta el caso de las construcciones quiméricas, constituidas por regiones de genes nativos, ordenadas de acuerdo con los propósitos del investigador. Se tiene entonces, regiones de genes virales, unidas a regiones de genes vegetales y a regiones de genes bacterianos. A pesar de provenir todas de genes tal y como se encuentran en la naturaleza, pueden ser y de hecho son patentables.

El concepto de “unidades funcionales de herencia” de la CDB, también excluye de hecho ADN no codificante, que puede tener usos comerciales futuros. Este tipo de ADN si bien se hereda, no corresponde a una unidad funcional de herencia, puesto que no puede ser correlacionado con un carácter físico o fenotipo, determinado. El ADN no codificante puede ser un tipo de ADN conocido como altamente repetitivo o pueden ser estructuras dentro de genes eucariontes (plantas y animales) conocidas como intrones. Ciertamente no son unidades funcionales de herencia, pero esta comprobado que en algunos casos su presencia o ausencia afecta los patrones de expresión de los genes y esto tiene aplicaciones comerciales.

El Régimen Común sobre Acceso a Recursos Genéticos (Decisión 391 de 1996) define como recurso genético “todo material de naturaleza biológica que contenga información genética de valor o utilidad real o potencial” y diversidad genética como la “variación de genes y genotipos entre especies y dentro de ellas” o la “suma total de información genética contenida en los organismos biológi-

cos”. Esencialmente, la Decisión 391 define recurso genético como información genética. Si bien avanza conceptualmente sobre la CDB, parece inspirada igualmente en la concepción mendeliana de la genética y tendría, las mismas limitaciones anotadas.

Con el propósito de superar las limitaciones objetivas de la CDB y de la Decisión 391, se podría utilizar una definición mas acorde con los tiempos actuales de la biología . Se puede definir entonces recurso genético como “moléculas de DNA y RNA conjuntamente con las propiedades que les son características que poseen valor o utilidad real o potencial”. Esta expresión acerca el concepto jurídico al concepto actual en las ciencias naturales, resuelve ambigüedades y posibilita el uso de la legislación en cualquier contexto tecnológico actual o futuro. Incluye todas las aplicaciones tecnológicas derivadas de la genética mendeliana, y todas las aplicaciones tecnológicas derivadas de la genética molecular, incluidas las aplicaciones de la ingeniería genética y la genómica.³

La definición de recurso genético propuesta funciona en el contexto de jerarquías biológicas, que pueden entenderse como niveles de acceso. Esta propuesta es aplicable al acceso a recursos genéticos de plantas, animales, microorganismos y virus. Dichas jerarquías pueden entenderse en los siguientes niveles:

- Las comunidades bióticas: grupos de especies de diversos organismos compartiendo una localización espacial determinada.
- Las poblaciones, consideradas como grupos de individuos de una misma especie localizados en una región determina que tienen la capacidad de reproducirse entre sí.
- Los genotipos o variantes genéticas dentro o entre las poblaciones.
- Los individuos obtenidos del medio silvestre, de poblaciones domesticadas o mantenidos en condiciones de conservación.
- Propágulos sexuales o asexuales y gámetas sexuales aisladas.
- Órganos o partes de los individuos.
- Tejidos específicos dentro de órganos o partes de individuos.
- Los genomas dentro de las células en individuos unicelulares o pluricelulares, considerando en las especies animales el genoma nuclear y el genoma mitocondrial, adicionalmente el genoma cloroplastal para las especies vegetales y los genomas extracromosomales (plásmidos) en las especies microbianas.
- Los grupos o familias de genes dentro de cada tipo de genoma.
- El gene específico que codifica para la proteína de interés.
- Regiones génicas determinadas dentro de cada gene, ya sea la región promotora, la región terminadora o la región secuenciadora propiamente dicha.

³ El enfoque de jerarquías biológicas para diferenciar niveles de acceso se ha propuesto en el Proyecto Acceso a Recursos Genéticos. Informe Final UNIJUS 2003.

- ADN no codificante en regiones intrónicas o en regiones constituidas por ADN altamente repetitivo.

Resumiendo, las *comunidades bióticas y poblaciones*, son los espacios donde se sitúa la diversidad genética, que se concretan en *genotipos* diferenciables y puede capturarse como *individuos*, como *propágulos sexuales o asexuales*, o como *explantes* o segmentos de órganos y/o tejidos, mediante las técnicas de cultivo de tejidos. A partir de este nivel, se entra en los terrenos de la biología molecular: desde los diferentes tipos de *genomas* contenidos o no en células, pasando por *familias de genes*, y llegando a *genes y regiones génicas*.

La dificultad técnica está en que, desde cualquier nivel superior al que se acceda, es posible llegar a acceder hasta el nivel más básico. Si se concede el acceso para una población de una especie y se tiene el conocimiento y los equipos necesarios, es posible llegar hasta el nivel de regiones dentro de genes específicos del genoma de la especie considerada, y a todos los niveles intermedios. En la dirección contraria esto no ocurre: a partir de regiones dentro de genes no es posible tener acceso a la diversidad genética contenida en una población o en una comunidad.

La propuesta de jerarquías biológicas para definir los niveles de acceso al recurso genético, tiene en cuenta también las diversas técnicas que se utilizan para realizar el acceso y que se pueden organizar en dos grupos. El primer grupo se refiere al uso de técnicas mendelianas convencionales, que incluyen caracterizaciones físicas o bioquímicas, estudios de reproducción, captura de variantes genéticas e hibridaciones entre otras posibilidades. Las técnicas relacionadas con el cultivo de tejidos, pueden ser consideradas intermedias. El segundo grupo estaría determinado por el uso de técnicas de biología molecular, de trabajos directamente realizados sobre DNA o RNA.

En los niveles superiores de la jerarquía, desde el nivel de comunidad hasta el nivel de explante o tejido, se usa indistintamente uno u otro tipo de técnicas: para determinar la variabilidad genética en una población se pueden usar caracteres físicos o moleculares. Ya en los niveles inferiores, desde el acceso al genoma, se utiliza necesariamente las técnicas de biología molecular, lo que tiene consecuencias económicas importantes. Si simplemente se concede el acceso a un recurso genético sin determinar a qué nivel se quiere acceder, se abren las puertas para que ese recurso genético sea usado en todas las formas posibles, desde la captura de variantes genéticas hasta la detección de regiones dentro de genes. En los tiempos de la ingeniería genética y la genómica, cuando la base para el mejoramiento genético se amplió a todos los genomas de todas las especies biológicas, no parece plausible dejar ilimitado el acceso a cualquier tipo de recurso genético.

Por otra parte, aunque se propone definir una jerarquía biológica para delimitar el acceso a un recurso genético dado, esto no es equivalente al acceso a un recurso biológico. La delimitación entre acceso a recurso genético y acceso a recurso biológico se da claramente si se accede o no a las moléculas de DNA o RNA y a sus propiedades, independientemente si es con interés económico o académico. Si se trata, por ejemplo, de un estudio sobre evolución de una especie usando marcadores de DNA, se configura acceso a recursos genéticos. Si se trata

de realizar estudios fenológicos⁴ en esa misma especie se refiere al acceso al recurso biológico.

1.4. Del concepto clásico al concepto molecular de productos derivados

En la Decisión 391, el producto derivado del recurso genético es definido como “molécula, combinación o mezcla de moléculas naturales, incluyendo extractos crudos de organismos vivos o muertos de origen biológico, provenientes de seres vivos”. De lo que se trata es de proteger posibles y actuales usos económicos de los contenidos celulares de los organismos vivos. Es conocido que muchos fármacos e insecticidas producidos actualmente por síntesis química, fueron aislados inicialmente de plantas. El concepto de la Decisión 391, es bastante general, está ligado a la definición general de recurso genético y puede ser funcional en términos de su uso como herramienta jurídica. Sin embargo, no queda muy claro el uso del término “derivado” en relación con el recurso genético. Otro serio problema que tiene esta definición es que excluye el proceso cuyo resultado es el producto derivado, cuando a partir de la tecnología del DNA recombinante se está patentando o protegiendo con derechos de propiedad intelectual tanto el producto como el proceso. Un ejemplo de esta aplicación es el que se conoce como tecnología del RNA anti-sentido. Básicamente se trata de introducir un gen en orientación contraria a la que normalmente es transcrito y traducido, es decir al revés. Este gene “reverso” transcribe un RNA anti-sentido que se une al RNA “normal” o consensido, boqueando su traducción e inhibiendo la expresión normal del gene de interés. Esta aproximación se puede usar para producir por ejemplo café descafeinado: bastaría con introducir la versión anti-sentido del gene que codifica para la cafeína. De manera parecida se obtienen los productos “larga vida”, como tomates capaces de resistir semanas de almacenamiento, sin perder sus calidades nutricionales y organolépticas. ¿Cuánto valdría la generalización de esta técnica para las frutas tropicales?. Con la definición propuesta en la Decisión 391, se tiene un acercamiento poco claro al producto y se deja de lado el proceso.

Una definición alternativa y actualizada de producto derivado del recurso genético, puede ser: “resultados y procesos de la expresión de los genes, en términos de RNA transcrito y proteína traducida, incluidos los productos del metabolismo”. El avance de las técnicas de análisis bioquímico combinado con las leyes de derechos de propiedad intelectual requieren la utilización de los conceptos más actualizados posibles. La definición propuesta está en el camino de proteger usos económicos de cualquier proceso o resultado de la expresión de los genes, en últimas el concepto es más aproximado a lo que es un producto derivado de los recursos genéticos. Adicionalmente, esta definición protege los usos actuales y futuros de los productos derivados de los recursos genéticos y es consecuente con la definición propuesta de recurso genético.

⁴ La fenología es el estudio de la cronología de las diversas fases de la vida de los organismos, en su relación con las variaciones estacionales del clima, como, p. ej., la migración de las aves. Modificado de: *Diccionario Esencial de las Ciencias*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 2001.

1.5. Componente Intangible

Según la Decisión 391 el Componente Intangible es “todo conocimiento, innovación o práctica individual o colectiva, con valor real o potencial, asociado al recurso genético, o sus productos derivados o al recurso biológico que los contiene, protegido o no por regímenes de propiedad intelectual”. Es claro que en esta definición cabe tanto el conocimiento tradicional, como el conocimiento científico. Igualmente, plantea que se entienden incluidos todo tipo de conocimiento, esté o no protegido por regímenes de propiedad intelectual, permite el desarrollo de reglamentaciones *sui generis* defendido por algunos sectores dentro de las comunidades. En seguida se discute la definición de conocimiento tradicional.

1.5.1. Conocimiento tradicional

El objeto que presenta mayor dificultad de precisión se refiere al conocimiento tradicional. Se trata aquí de un elemento que forma parte de la relación integral de grupos culturales y étnicos con su entorno social y natural desplegada en su particular concepción espiritual. Este bien no es comúnmente objeto de transacciones comerciales y las propias comunidades no lo identifican como un componente separable de su cosmovisión. Las indagaciones sobre conocimiento indígena desde la antropología, la etnobotánica y la etnoecología serían las aproximaciones más cercanas a dicho objeto, pero estas disciplinas no cuentan con un cuerpo teórico preciso sobre “conocimiento tradicional” como tal⁵. En varios contextos es común encontrar inclusive el uso indistinto de cultura y conocimiento. Se ha encontrado que aún sin trazar una frontera concreta, el conocimiento tradicional ha pasado a representar una metodología y perspectiva de las ciencias sociales⁶. La aplicación del conocimiento tradicional a procesos productivos ha motivado la reflexión sobre la naturaleza de este bien cultural y sobre las formas de protección más eficaces⁷.

Ahora bien, en el CDB no existe una definición explícita sobre conocimiento tradicional. Sin embargo, en su preámbulo se reconoce la relación estrecha y ancestral de los recursos biológicos y los estilos de vida de comunidades indígenas y locales. En su artículo 8, j, el CDB se refiere explícitamente al compromiso de los Estados miembros en la protección del conocimiento, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales que mantienen estilos de vida relevantes para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. El CDB hace particular énfasis en el conocimiento, innovaciones y prácticas asociados con los recursos biológicos.

La D391-1996 tampoco presenta una definición explícita sobre conocimiento tradicional. Quienes diseñaron este instrumento optaron por una acepción aún más ambigua dentro de la cual se puede enmarcar el conocimiento tradicional. En dicha Decisión se utiliza la expresión componente intangible la cual comprende “todo conocimiento, innovación o práctica individual o colectiva, con valor real o

⁵ Barsh, R. 1997.

⁶ Purcell, T. W. 1998.

⁷ Brush, S. y D. Stabinsky. 1996; Ruíz M. 2002. En el ámbito nacional ver Nemogá, Gabriel R. 2001; Instituto Alexander von Humboldt 2001; Zerda Sarmiento, Álvaro. 2003.

potencial, asociado al recurso genético, o sus productos derivados o al recurso biológico que los contiene, protegido o no por regímenes de propiedad intelectual”. Como se advierte fácilmente, esta acepción no se refiere exclusivamente al conocimiento tradicional aunque lo comprende junto con todo otro tipo de conocimiento, innovación o práctica asociados al recurso genético o biológico.

En otras foros de discusión sobre conocimiento tradicional se han presentado acepciones bastante genéricas. Así por ejemplo, en un documento publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), bajo la noción de conocimiento tradicional se incluye todas las manifestaciones y creaciones que resultan de la actividad intelectual en los campos industrial, científico, literario o artístico⁸. Ello incluye literatura, trabajos y realizaciones artísticos o científicos, invenciones, descubrimientos científicos, diseños, marcas, nombres y símbolos, información protegida y toda innovación y creación de base tradicional. La anotación de “base tradicional” se refiere a sistemas de conocimiento, creaciones, innovaciones y expresiones culturales que se han transmitido de generación en generación, generalmente se reconocen como pertenecientes a un pueblo en particular o a un territorio, y está evolucionando constantemente en respuesta a un ambiente cambiante⁹. La base tradicional resulta problemática para distinguir el objeto en referencia como se discutirá más adelante.

En las legislaciones nacionales se reflejan igualmente enfoques generales sobre el conocimiento tradicional entendido como parte de las manifestaciones culturales de los pueblos indígenas y de las comunidades locales. Un ejemplo en esta dirección es la ley panameña No. 20 de 2000 y su decreto reglamentario los cuales establecen un régimen sobre derechos colectivos de los pueblos indígenas comprensivo de todas sus posibles manifestaciones culturales. Ello incluye todo tipo de creaciones como modelos, dibujos, diseños, figuras, símbolos, gráficos, petroglifos además de las manifestaciones culturales como historia, música, arte y demás expresiones artísticas tradicionales. El decreto ejecutivo No. 12 de 2001, artículo 2, reglamentario de la ley panameña, identifica como conocimiento tradicional el “conocimiento colectivo de un pueblo indígena fundado en tradiciones centenarias y hasta milenarias que a la vez son expresiones tangibles e intangibles que abarcan ciencias, tecnologías, manifestaciones culturales, incluyendo los recursos genéticos, medicinas, semillas, conocimientos sobre las propiedades de la fauna y flora, las tradiciones orales, diseños, artes visuales y representativas.”

⁸ World Intellectual Property Organization (WIPO). 2001, p. 25.

⁹ WIPO Esta limitación de definir el conocimiento tradicional por sus características “tradicionales” se encuentra en otro documento de OMPI donde se intenta identificar los factores que sirvan de base para su protección mediante propiedad intelectual. Las características enunciadas son: que se crea, conserva y transmite en un contexto tradicional; que está especialmente vinculado a la cultura o comunidad tradicional o indígena que conserva y transmite los conocimiento entre generaciones; que está vinculado a una comunidad indígena o local u otro grupo de personas que se identifique con la cultura tradicional a través de un sentido de custodia, conservación o responsabilidad cultural, como el sentido de una obligación por conservar el conocimiento, o el sentido de que permitir la apropiación indebida o la utilización denigrante sería ofensivo, un tipo de relación que podría expresarse de modo oficial u oficioso mediante el derecho consuetudinario; que se origina de la actividad intelectual en un amplio rango de contextos sociales, culturales, ambientales y tecnológicos; y que la comunidad u otro grupo identifica como conocimiento tradicional. Véase el texto exacto WIPO, 2003, párrafo 45.

Como puede observarse las definiciones jurídicas sobre conocimiento tradicional tienen la característica de abarcar los más diversos aspectos de la manifestación intelectual y material de los grupos humanos. Estas definiciones buscan proteger toda innovación, creación intelectual o su expresión ya sea en medios materiales, en la práctica del manejo de organismos vivos, en la práctica productiva o en la actividad espiritual siempre que sean susceptibles de utilización industrial o comercial. Algunas definiciones como la contenida en la D391-1996 habla de conocimiento con “valor real o potencial” para delimitar el campo de aplicación. En realidad este criterio no es útil para distinguir el campo de aplicación ya que expresiones culturales o espirituales que hoy no tienen aplicabilidad industrial o comercial la pueden tener mañana.

De otra parte, el conocimiento tradicional ha tratado de ser delimitado por contraposición a otros tipos de conocimiento, especialmente al conocimiento científico¹⁰. En este sentido se ha buscado identificar sus características distintivas, pero como se observará enseguida tal esfuerzo no supera contradicciones y limitaciones presentes en las definiciones legales.

- Transmisión oral: se hace énfasis en que el conocimiento se transmite mediante narración oral antes que mediante textos escritos. Este criterio puede ser válido para grupos que conserven sus prácticas tradicionales. Sin embargo, los procesos derivados de una mayor interacción cultural con la sociedad dominante, en particular procesos de escolarización inciden para que los esfuerzos de recuperación de conocimiento ancestral y prácticas tradicionales se apoyen cada vez en formas escritas, como ocurre con intentos de reintroducir el uso de plantas medicinales en algunos grupos culturales;
- Tiene como base la experiencia y la observación. Podría afirmarse que existe un consenso en torno a esta característica por parte de varios analistas. Hoy en día, por ejemplo, son menos los que discuten la base empírica del uso de plantas medicinales. Esta base empírica se asume implícitamente en la búsqueda de compuestos bioquímicos en las especies vegetales utilizadas para propósitos medicinales. Sin embargo sería insostenible defender esta característica como exclusiva del conocimiento tradicional. El conocimiento que se crea en espacios académicos y científicos incorpora igualmente la experiencia y la observación como elementos indispensables;
- Información no codificada. Aunque el nivel de abstracción y codificación conceptual de conocimiento tradicional es diferente a otro tipo de conocimiento ello no quiere decir que no haya abstracción ni codificación alguna. La transmisión de uso de plantas medicinales y tratamiento de disfunciones orgánicas, por ejemplo, pasa por la codificación de relaciones entre plantas medicinales y enfermedades, y aún entre dosificación de extractos vegetales e intensidad de los síntomas. Ello no quiere decir que la codificación alcance el mismo nivel de abstracción que tiene el conocimiento académico. El hecho de que un grupo cultural no haya desarrollado un lenguaje escrito, no implica necesariamente que su conocimiento no sea codificado, pues el contenido y las formas de transmisión está determinado por pautas culturales

¹⁰. Las dificultades para trazar una frontera conceptual nítida en torno el conocimiento tradicional son discutidas por Instituto Alexander von Humboldt 2001, páginas 24 y ss.; Véase también Agrawal, A. 1995.

propios del grupo en referencia. Se puede conceder que los códigos en tales casos no son universales pero no que carezcan completamente de una codificación¹¹.

- **Construcción social y colectiva.** Se contrasta el conocimiento tradicional normalmente con otro tipo de conocimiento cuya producción es idealizada como creación individual. Se puede afirmar que no hay creación propiamente individual de conocimiento ya que toda creación que avance el estado de arte en un área técnica o conceptual parte necesariamente de los desarrollos que anteceden al investigador. Más aún, la organización social de la producción científica moderna implica que grupos de científicos, con frecuencia ubicados en puntos geográficos distantes, trabajen colectivamente en la solución de problemas técnicos identificados por la dirección de las compañías, instituciones, laboratorios o corporaciones. Con todo, el carácter social y colectivo del conocimiento tradicional no niega que importantes componentes del mismo puedan ser poseídos sólo por algunos individuos del grupo social como ocurre con los curanderos y shamanes.
- **Ambientalmente localizado.** El hecho de que el conocimiento tradicional resulte de la directa interacción entre los grupos humanos y su ambiente hace creer que este conocimiento está completamente condicionado por su localización y que por lo tanto carezca de validez en otro contexto. Esto podría aplicarse a algunas manifestaciones de dicho conocimiento como el saber etnoecológico. Pero no puede predicarse de todo tipo de conocimiento tradicional. Si la validez del conocimiento tradicional fuera sólo local no habría razón para ser incluido en actividades de bioprospección, ni sus poseedores tendrían que preocuparse por la amenaza de su expropiación. En realidad el conocimiento tradicional sirve de base para el desarrollo de productos industriales que tienen un mercado regional e incluso mundial. Esto no niega que la validez de parte del conocimiento tradicional pueda ser local ya sea por su significado cultural específico, o por la naturaleza de los procesos a los que se refiere.
- **Tradicional.** No por tradicional este conocimiento se halla congelado en el tiempo. El carácter de tradicional se hace relativo si se considera que él surge de la interacción entre los grupos humanos y sus condiciones ambientales cambiantes. Su contenido necesariamente tiene que variar con el cambio en dichas condiciones aunque el ritmo de renovación pueda ser más lento que el conocimiento vinculado a la producción industrial y tecnológica.
- **Holístico, no reduccionista.** Se señala que el conocimiento tradicional está vinculado a la concepción integral que sobre la vida y el mundo exterior tiene un grupo cultural dado. En contraposición se hace referencia al conocimiento científico disciplinar que segmenta la realidad y la convierte en especialidades de expertos. Este carácter integral del conocimiento tradicional requiere una consideración. En algunas campos de actividad la división social del trabajo hace que las mujeres sean más expertas en actividades de horticultura que los hombres, o que estos lo sean mas en la caza. Incluso en campos como el de la medicina tradicional se encuentran expertos en el tratamiento de cier-

¹¹ Correa, Carlos. 2001.

to tipo de enfermedades o problemas funcionales (parteras, sobanderos, hierbateros, etc.). El carácter holístico, por tanto, hace referencia a que la base espiritual del conocimiento tradicional lo vincula con unos valores y experiencias que forman parte del grupo cultural sin que ello le otorgue menor o mayor validez¹².

Por lo anterior, podría entenderse que la característica de tradicional es una convención aceptada para nominar el conocimiento, las innovaciones y prácticas de grupos humanos vinculados ancestralmente a su territorio con una identidad cultural propia que antecede a la formación del Estado del que forman parte¹³. Al igual que la característica de tradicional es una convención, el carácter colectivo hace referencia al contexto en el cual el conocimiento se crea, sin que ello implique excluir dinámicas individuales en la creación, transformación, transferencia y conservación de la información cultural.

Las definiciones sobre conocimiento tradicional no están exentas de objeciones. Las características distintivas que se puedan identificar siempre pueden ser controvertibles. Sin embargo, no parece haber discusión en torno a que el conocimiento tradicional se proyecta sobre la base de la producción material, su organización social y política, así como sobre las representaciones espirituales de los grupos culturales que mantienen vínculos orgánicos con el todo social y con su ambiente. Son grupos culturales donde sus miembros y por supuesto sus creaciones intelectuales están mediados por su relación con la comunidad de la que forman parte. Aunque hay creaciones que parten de miembros individuales, o incluso poseen conocimientos no compartidos con otros miembros, su saber tiene significado como bien cultural colectivo.

La situación analizada no debe llevar a confusiones. La protección efectiva de un bien jurídico no depende únicamente de que la legislación cuente con una definición respaldada científicamente. Una definición jurídica más aproximada al concepto científico más avanzado puede facilitar los propósitos de la legislación como lo ilustra la discusión de los conceptos de recursos genéticos y de productos derivados. Sin embargo, una definición científica de un bien jurídico tutelado no puede sustituir la voluntad política y las condiciones materiales para hacer efectiva su protección. Sin duda la definición científica de la “vida” o de la “paz” no haría por sí mismas más efectivos las premisas constitucionales que tutelan estos bienes jurídicos. Sin embargo, la voluntad política de hacer efectiva la protección de los derechos de la nación y de las comunidades indígenas y locales sobre bienes tangibles o intangibles puede ser más efectiva si cuenta con definiciones más aproximadas al objeto. Ciertamente en el caso colombiano, no es la falta de definiciones científicas lo que ha propiciado la biopiratería y cognopiratería.¹⁴ Las precisiones conceptuales serán útiles cuando la voluntad política de quienes están en el ámbito decisorio se orienten a hacer efectivos los derechos soberanos y los derechos de propiedad de los distintos interesados.

¹² Zerda Sarmiento, Alvaro. 2003, p. 42.

¹³ En teoría el diseño de un sistema de protección sobre los “conocimientos, innovaciones y prácticas” podría identificar el contenido conceptual de estos términos sin relación a su característica tradicional, véase por ejemplo Ruíz 2002:36.

¹⁴ Reichel, D. E. 1999; Svarstad, H. y S. S. Dhillon. 2000.



Parte 2

Regímenes de Propiedad

Gabriel R. Nemogá¹⁵

En esta parte se examinarán los conceptos relevantes y las normas jurídicas nacionales en relación con el régimen de propiedad sobre recursos biológicos, genéticos, productos derivados y conocimiento tradicional. En esta materia el país carece de una reglamentación explícita que precise los derechos y sus titulares en relación con recursos biológicos, genéticos y conocimiento tradicional. Esta, sin duda, es una debilidad de la estructura institucional y jurídica del Estado colombiano que obstaculiza y desmotiva las actividades de investigación sobre recursos biológicos y su conversión en productos. Aún más, la inexistencia de un marco institucional y jurídico claro se convierte en un incentivo para la biopiratería y la cognopiratería¹⁶ con la consecuente pérdida de beneficios para los titulares de derechos asociados ya sea el Estado, las comunidades locales y los demás titulares. Para la realización del potencial representado por la diversidad biológica y genética del país es condición indispensable que el marco institucional y jurídico garantice los derechos de los diversos actores interesados en la investigación, utilización y conservación de los recursos biológicos.

Este análisis se centra en los antecedentes y el marco jurídico actual para discernir el régimen de propiedad que rige los recursos biológicos, los recursos genéticos y el conocimiento tradicional. En este estudio se exploran las tensiones entre derecho y tecnología, derivadas de los avances científico-técnicos en biología. Se mostrará igualmente como los regímenes de propiedad sobre recursos biológicos y genéticos en el país han estado sujetos principalmente a desarrollos en acuerdos internacionales.

2.1. Recursos biológicos

El régimen de propiedad sobre los organismos biológicos es de necesaria consideración respecto a la propiedad sobre los recursos genéticos y los productos derivados ya que estos no se encuentran aislados en la naturaleza. Los recursos genéticos forman parte integral de los organismos biológicos y su acceso pasa por obtener primero el organismo biológico correspondiente. Los recursos biológicos

¹⁵ Profesor Departamento de Derecho. Universidad Nacional de Colombia
Director Grupo de Investigación "Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional" PLEBIO. Instituto UNIJUS

¹⁶ Biopiratería es el acceso a recursos biológicos y genéticos desconociendo los derechos de los titulares de esos recursos, ya se trate del Estado o de particulares. Cuando el objeto de acceso es el conocimiento algunos autores han acuñado el término cognopiratería. Reichel, D. E., 1999; Odek J.O., 1994; Svarstad, H. y S. S. Dhillion, 2000

comprenden todos los organismos biológicos de cualquier género y taxa. Los regímenes de propiedad que se describen a continuación pueden aplicarse a todo tipo de organismo vivo. Aunque los miembros de la especie humana hacemos parte de esta categoría, el alcance de la legislación vigente en el país sobre acceso a recursos biológicos y genéticos no incluye material genético humano o de partes de seres humanos. Cualquier forma de apropiación sobre seres humanos o sus partes sería no sólo contraria a la ética y la moral, sino también a la Constitución Política que proclama la libertad y la dignidad humana entre sus pilares fundamentales.

2.1.1. Bienes de libre acceso

Ahora bien, los organismos biológicos fueron de libre disponibilidad durante gran parte de la historia humana. Su enorme abundancia resultaba compatible con su carácter de bienes de libre acceso. Los bienes de libre acceso, como su nombre lo indica, no pertenecen a individuo particular o entidad política alguna. Esta condición equivale a la no-propiedad o a la noción de dominio público en el derecho anglosajón. La fuerza física y el control material sobre organismos biológicos serían los únicos argumentos para apropiarse y excluir a otros de su uso. En Colombia esta noción estuvo presente en el Código Civil, por ejemplo al establecer la ocupación como un modo de adquirir la propiedad sobre “animales bravíos o salvajes”. A comienzos de los años setenta del siglo pasado, sin embargo, la legislación ambiental transformó este criterio general introduciendo la noción de bienes públicos sobre los recursos naturales renovables, contemplando entre ellos la flora y la fauna.

2.1.2. Patrimonio de la nación, bienes públicos

El surgimiento de los Estados trajo consigo el principio de soberanía sobre la porción del globo terráqueo y sobre los recursos que se encuentren dentro de su jurisdicción. Como Estado soberano, Colombia ejerce soberanía sobre el territorio nacional y sobre los organismos biológicos ubicados en su jurisdicción en forma permanente (como las especies endémicas) o temporalmente (como las especies migratorias). En virtud de su soberanía, el Estado colombiano estableció el carácter de bienes públicos de los recursos naturales renovables los cuales incluyen todo tipo de organismo biológico, aunque al mismo tiempo reconoció derechos adquiridos por los particulares conforme a la ley. El Estado tiene además compromisos internacionales derivados de tratados internacionales sobre conservación y preservación de la diversidad biológica.

En la legislación colombiana el principio de bienes públicos fue consagrado en el Código de Recursos Naturales Renovables (CRNR), decreto 2811 de 1974. De acuerdo con el CRNR, artículo 42, 248 y 267, los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales ubicados en el territorio nacional son patrimonio de la nación¹⁷. Los organismos biológicos ubicados en terrenos baldíos

¹⁷ Decreto 2811 de 1974.

son igualmente patrimonio de la nación. Son bienes públicos también los recursos hidrobiológicos marinos y continentales¹⁸. De esta manera, la legislación nacional concretó el principio de soberanía de los países sobre sus recursos naturales reiterado en el derecho internacional desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano celebrada en Estocolmo en 1972.

Posteriormente, con el establecimiento de la Constitución Política de 1991 se ratificó el carácter de bienes públicos de los bienes ambientales y se instituyó como obligación del Estado la protección de las riquezas culturales y naturales¹⁹. Varios artículos constitucionales establecen y desarrollan este reconocimiento básico. Además del artículo 8 que establece la responsabilidad del Estado en cuanto a las riquezas naturales, el artículo 334 señala que la explotación de los recursos naturales se hará dentro de los principios de desarrollo sostenible y ambiente sano. En desarrollo del anterior reconocimiento constitucional, la ley 99 de 1993²⁰ asignó al Ministerio de Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) las funciones relacionadas con el manejo, uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

Ahora bien, las características distintivas de los bienes públicos son su inajenabilidad, inembargabilidad e imprescriptibilidad. Como bienes inajenables son nulos los actos de comercio que recaigan sobre ellos, o transfieran la propiedad a particulares. Como bienes inembargables no pueden ser tomados en garantía de pago de una deuda del Estado. Como bienes imprescriptibles, su calidad de bienes públicos no se pierde a favor de la propiedad de particulares por el paso del tiempo. En virtud de estas notas distintivas los recursos biológicos como bienes públicos están excluidos del comercio. En forma consistente, la Constitución Política en sus artículos 63, 72 y 75 ofrece especial protección e impone obligaciones al Estado en relación con todos los bienes excluidos del comercio y de apropiación por particulares y destinados a un servicio o finalidad pública.

2.1.3. Propiedad estatal.

Los organismos biológicos pueden ser objeto de propiedad estatal. El Estado puede ser titular de derechos de propiedad sobre recursos biológicos bajo específicas circunstancias. En este caso las facultades del Estado comprenden las de enajenar y usufructuar tales bienes. El Estado ejerce propiedad sobre recursos biológicos cuando a través de uno de sus entidades adquiere, cede o transfiere ejemplares animales o vegetales. Se trata en este caso de instituciones estatales que por la naturaleza de sus funciones pueden adquirir o transferir organismos biológicos. En este sentido, una universidad estatal o un instituto de investigación

¹⁸ El artículo 2, ley 13 de 1980 estableció: "Pertencen al dominio público del Estado los recursos hidrobiológicos contenidos en el mar territorial, en la zona económica exclusiva y en las aguas continentales. En consecuencia, compete al Estado administrar, fomentar y controlar la actividad pesquera." La expresión "dominio público del Estado" resulta impropia y debe entenderse que los recursos hidrobiológicos son definidos como bienes públicos por las competencias asignadas al Estado en relación con la administración y control de la actividad pesquera.

¹⁹ Artículo 8 y numeral 8 del artículo 95, Constitución Política.

²⁰ Ley 99 de 1993, artículo 5, numerales 20 y 38

del Estado puede ser titular de los derechos de propiedad sobre organismos biológicos y desarrollar las facultades que se derivan de ser propietario.

2.1.4. Propiedad Privada Individual.

El análisis de los regímenes de propiedad aplicables a los recursos biológicos nos remite necesariamente al régimen de propiedad privada. Ubicados en el campo de los derechos reales patrimoniales, los recursos biológicos como tales son objetos corporales “percibidos por los sentidos” como los identifica el artículo 653 del código civil. El derecho civil permite referenciar las características esenciales de la propiedad las cuales abarcan las facultades de usar, abusar y disponer de la cosa. En consecuencia, el titular puede usufructuar por sí mismo o por interpuesta persona los organismos biológicos de su propiedad, al igual que puede transferir válidamente el derecho de dominio sobre estos bienes a terceros.

Dentro del marco jurídico colombiano el derecho a la propiedad está protegido como una garantía fundamental. Sin embargo, este derecho no tiene un carácter absoluto. Formalmente, cuando el ejercicio del derecho de propiedad entra en contradicción con motivos de utilidad pública o con el interés social, estos deben prevalecer. En forma específica la Constitución Política establece en su artículo 5, que la propiedad es una función social que implica obligaciones y como tal tiene una función ecológica inherente. El derecho que tiene un particular sobre recursos biológicos no es por tanto un derecho absoluto, y su ejercicio está sujeto a no entrar en contradicción con el principio de utilidad pública ni con la garantía de la integridad y sanidad del ambiente.

2.1.5. Propiedad colectiva o comunal.

Los organismos biológicos también pueden ser objeto de propiedad colectiva o comunal. La propiedad colectiva es aquella cuya titularidad esta reconocida por el orden jurídico colombiano a colectividades antes que a individuos. Son propiedad colectiva los territorios reconocidos como resguardos indígenas y las tierras reconocidas a las comunidades afrocolombianas. De esta manera, los recursos biológicos ubicados en sus territorios, sobre los que no estén reconocidos derechos de particulares, pertenecen colectivamente a la comunidad respetando el derecho consuetudinario.

Bajo el régimen de propiedad colectiva los miembros de la colectividad no pueden transferir o disponer válidamente del derecho de propiedad o dominio de sus territorios a título individual. En la Constitución Política la propiedad colectiva de la cual son titulares los grupos indígenas no puede ser comercializada, embargada o pérdida por prescripción²¹. La ley 70 de 1993 establece estipulaciones similares en relación con la propiedad colectiva de las comunidades negras, particularmente en el artículo 7, Capítulo III sobre reconocimiento del derecho a la propiedad colectiva.

²¹ Artículo 63. Constitución Política.

2.2. Recursos genéticos.

Mientras el desarrollo científico y su aplicación tecnológica no permitió aislar y manipular el material genético, los sistemas de propiedad no hicieron distinción específica sobre el material genético contenido en los organismos biológicos. Por el contrario, la evolución de la ingeniería genética, la biología molecular y la genómica permitieron descifrar el genoma de los organismos vivos, al igual que identificar, aislar, transferir y controlar cada vez más la expresión fenotípica de los genes, propiciando la expansión de los sistemas de propiedad para establecer la titularidad sobre características aisladas, procesos, variedades mejoradas y organismos modificados por medios biotecnológicos. La exposición que sigue describe las transformaciones ocurridas en los regímenes de propiedad, en particular los propiciados por el desarrollo científico y tecnológico en el campo biológico. Para estos efectos no se hará distinción entre recursos genéticos y productos derivados.

2.2.1. Botín del conquistador y riquezas del imperio.

Bajo la conquista y la colonización a que fueron sometidos pueblos de grandes extensiones del globo terráqueo, los imperios coloniales obtuvieron y transfirieron organismos biológicos, y simultáneamente los recursos genéticos contenidos en ellos, desde los lugares de origen a las metrópolis coloniales o a otros dominios imperiales²². Los conquistadores tomaron animales y vegetales exóticos y útiles como parte del botín de conquista y los ofrecieron para exhibición y admiración de sus patrocinadores reales. Los recursos biológicos también se extrajeron y trasladaron para lograr la producción de materias primas de interés en otras colonias de más fácil acceso. Los jardines botánicos reales (i.e. British Royal Botanical Gardens) tienen esta impronta en su nacimiento²³.

2.2.2. Patrimonio común de la humanidad.

Terminada la época colonial y declarada la libertad formal de las colonias la extracción y transferencia de recursos genéticos continuo bajo presupuestos diferentes. En el nuevo contexto político, el conocimiento científico y el bienestar de la humanidad sirvieron como argumentos para continuar la recolección de recursos genéticos. La noción de patrimonio común de la humanidad aplicado entonces a los recursos biológicos sustentó la extracción y transferencia de recursos genéticos hacía los países mas fuertes económicamente o hacía bancos de germoplasma internacionales. Bajo dicha noción no se reconoció soberanía o derechos de propiedad sobre los organismos biológicos ni sobre su información genética, siendo tratados como bienes de libre acceso. Para los colectores de tradición anglosajona, los organismos biológicos colectados, ya por interés científico o en programas gubernamentales con fines productivos o bélicos, formaban parte del dominio público. No por casualidad, fueron los países más avanzados industrialmente y a la vez pobres en diversidad biológica, los que lideraron programas de colecta, almacenamiento y catalogación de recursos biológicos.

²² Crosby, A. W., 1972. Juma, Calestus, 1989; Nieto Olarte, M., 2000.

²³ Brockway L.H., 1979.

Durante los años sesenta y setenta se intensificaron las colecciones a nivel mundial, particularmente de recursos fitogenéticos indispensables para la alimentación y la agricultura. Como patrimonio común de la humanidad o como bienes de dominio público estas colecciones no reconocieron compensaciones a los países aportantes ni a sus agricultores. La mayoría de estas colecciones se depositaron en bancos genéticos que luego entrarían a formar parte del Grupo Consultivo Internacional para Investigación Agrícola (CGIAR, sigla en inglés) integrado por 16 institutos internacionales ubicados en su mayoría en zonas geográficas de gran diversidad genética²⁴. Pero paralelamente las compañías privadas orientadas a la agricultura realizaron colecciones privadas y establecieron bancos de germoplasma con el fin de proveer sus laboratorios e investigadores de la diversidad genética requerida para sus desarrollos tecnológicos. Se asumió que las compensaciones a los países y a los agricultores proveedores de diversidad genética y conocimientos provendrían de las semillas mejoradas y de paquetes tecnológicos asociados. Uno de esos paquetes tecnológicos fue la llamada Revolución Verde, cuyos resultados no fueron una mayor independencia y mejoramiento de los sistemas agrícolas de los países que aportaron los recursos fitogenéticos primarios²⁵.

2.2.3. Propiedad intelectual

Como parte constitutiva de los organismos biológicos, el material genético participa de las características de auto-reproducción natural. Esto presenta una “dificultad técnica” a sus poseedores para garantizar derechos exclusivos sobre los beneficios económicos derivados de su utilización en el sector agrícola e industrial. Una vez entregado en el mercado o transferido con propósitos de cooperación en investigación científica, su original poseedor pierde la capacidad de evitar que terceros lo utilicen libremente. La constitución de derechos monopólicos sobre material biológico y genético por vía de patentes, por ejemplo, ha tenido como resultado precisamente imponer monopolios de explotación sobre material que por su naturaleza podría ser reproducido libremente.

Los antecedentes en la creación de formas jurídicas para garantizar derechos de monopolio sobre material biológico y genético no son recientes aunque en las últimas décadas se ha acentuado la creación de monopolios sobre organismos biológicos, procedimientos y material genético. Durante los años veinte del siglo pasado, en Estados Unidos se diseñaron y establecieron patentes aplicables a plantas de reproducción asexual. Otros enfoques para controlar el material de reproducción de variedades vegetales de importancia se basaron en los procesos de transmisión de herencia descritas por George Mendel en el siglo XIX. Con la introducción de híbridos en el mercado se obliga técnicamente al agricultor a comprar semillas mejoradas para cada cosecha si quiere mantener una productividad competitiva. El productor de semillas puede mantener su monopolio sólo en la medida en que controle las líneas parentales de la variedad híbrida²⁶. Sin embargo, la misma base

²⁴ Posey, Darrell y Graham Dutfield, 1996; Kloppenburg, J. Jr., 1988.

²⁵ Riley Kenneth, 1996.

²⁶ La producción de híbridos contribuyó a que compañías transnacionales como Pioneer Hi-Bred International, la más grande compañía de semillas en el mundo, consolidara una posición dominante en el mercado del maíz.

técnica no pudo ser aplicada a todas las especies vegetales de importancia agroindustrial, impidiendo extender la producción de híbridos a todos los cultivos.

En Europa durante los años sesenta se diseñaron sistemas jurídicos para garantizar derechos exclusivos de explotación a los obtentores de nuevas variedades vegetales. La Convención Internacional para la Protección de Nuevas Variedades Vegetales se firmó entre países europeos en 1961 y entro a regir en 1968²⁷. El acta original de esta Convención ha tenido tres revisiones en 1972, 1978 y 1991, respectivamente. Esta Convención estableció la Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades Vegetales (UPOV) y actualmente son miembros países de Europa, Norteamérica y América Latina. La versión de 1991 extendió el período de monopolio, y amplió el alcance de los derechos del obtentor exigiendo su autorización para un mayor número de actos tales como producción y reproducción, oferta para venta, venta o mercadeo, exportación o importación entre otros. Igualmente, la versión de 1991 extiende los derechos del obtentor más allá del material reproductivo y material de propagación para abarcar también las cosechas de este, y las llamadas “variedades esencialmente derivadas.”

Desde los años ochenta, con el desarrollo de modernas biotecnologías que posibilitaron la intervención en organismos biológicos a nivel genético, permitiendo el aislamiento, manipulación y transferencia de genes determinantes de características genotípicas de importancia económica, las compañías lograron ampliar los monopolios de explotación económica sobre los nuevos desarrollos. Pronto los regímenes jurídicos en Estados Unidos, Europa y Japón extendieron la aplicación de patentes industriales sobre organismos vegetales y animales modificados genéticamente, así como sobre material genético y procedimientos²⁸.

Sin embargo la expansión del sistema de patentes sobre organismos biológicos no es un resultado vinculado estrictamente con la biotecnología moderna. En el año 1977 los países industrializados, especialmente aquellos con empresas farmacéuticas fuerte, impulsaron y establecieron el Tratado de Budapest para el reconocimiento internacional del depósito de microorganismos con fines de cumplir los procedimientos en materia de patentes. Con este mecanismo se salvaba la dificultad técnica de “describir la invención”, lo cual resultaba imposible cuando se trataba de microorganismos. En estos casos se previó el depósito ante una autoridad internacional certificada. Desde el punto de vista biológico microorganismo comprende todo organismos microscópico, incluyendo bacterias, protozoos, virus, algas, hongos, de manera que por esta vía se extendió sustancialmente el sistema de patentes a finales de los años setenta²⁹.

La tendencia a extender títulos de propiedad industrial y formas jurídicas especiales como los derechos de obtentor sobre los recursos genéticos creo inconformidad en los países aportantes de los materiales originales. Cada vez más los

²⁷ Cinco países europeos, Bélgica, Francia, Italia y Holanda firmaron originalmente la convención en 1961. Esta entró en vigencia en 1968 después de la ratificación del Reino Unido, Holanda y la República Federal de Alemania. A final de 2002 más de 50 países eran miembros, incluyendo países de América Latina y de las antiguas repúblicas soviéticas. Ver Dhar, Biswajit, 2002.

²⁸ Sobre la adecuación del derecho de patentes en Europa Nemogá G. R., 1994.

²⁹ Similares previsiones están vigentes en los países de la Comunidad Andina, Artículos 29 y 280, norma transitoria segunda, D486-2000.

recursos fitogenéticos aportados bajo el concepto de “patrimonio común de la humanidad” resultaban siendo cobijados con formas de propiedad industrial. Al interior de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se desarrollaron negociaciones que llevaron a la aprobación en 1983 del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Este instrumento internacional implicaba que sin restricción alguna, los recursos fitogenéticos, pasaran a ser tratados como patrimonio de la humanidad. Una consecuencia de esta declaración sería cobijar tanto las variedades modificadas y no modificadas. Esto implicaría que los países aportantes del material genético podrían acceder a las variedades vegetales desarrolladas a partir del material aportado por ellos sin pagar regalías. Una contraprestación al parecer justa y equitativa pero contraria a los titulares de derechos de propiedad intelectual sobre recursos genéticos. Como resultado de su lógica oposición se inició una ronda de negociaciones que llevaría al establecimiento del principio de derechos soberanos de los países sobre los recursos de origen.

2.2.4. Derechos soberanos del país de origen sobre los recursos genéticos

Los debates entre naciones al interior de la FAO en torno a los derechos sobre los recursos fitogenéticos convergió en un compromiso que aparentemente resolvía el conflicto de intereses. Por un lado, se dio paso al reconocimiento explícito de los derechos soberanos de los países sobre sus recursos genéticos. Por el otro, se estableció que el acceso a variedades mejoradas no podría hacerse sin pagar derechos a los titulares. Dentro de este compromiso también puede apreciarse la resolución 5 de 1989 de la FAO sobre Derechos de los Agricultores³⁰. En ella se reconocieron las contribuciones pasadas, presentes y futuras de los agricultores a la conservación, mejoramiento y disposición de recursos fitogenéticos, particularmente en los centros de diversidad genética.

Estos puntos de acuerdo se proyectaron posteriormente en los acuerdos internacionales sobre diversidad biológica. En la reunión de Río de Janeiro en 1992, el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) ratificó la soberanía de los países de origen sobre sus recursos genéticos. El CDB formula entre sus objetivos la conservación de la biodiversidad, su uso sostenible, y la distribución justa y equitativa de beneficios por su uso. El CDB impone además a los Estados parte el compromiso de facilitar el acceso a sus recursos genéticos y garantías sobre los derechos de propiedad intelectual. En el año 1993 el CDB fue ratificado por 43 países convirtiéndose en derecho vinculante. Con posteridad el CDB ha sido ratificado por un total 188 países. Sin embargo, en el año 2004 Estados Unidos, el principal usuario de recursos biológicos y genéticos y conocimiento asociado en su industria biotecnológica no ha suscrito el Convenio.

Paralelamente las negociaciones sobre recursos fitogenéticos en el seno de la FAO llevaron a que en noviembre de 2001 se aprobara el Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura³¹. Este Tratado, que reconoce los derechos soberanos de los países de origen sobre

³⁰ Esquinas A., José, 1996. Ver FAO 1987

³¹ Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, Adoptado por el 31º período de sesiones de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 2001.

sus recursos fitogenéticos, estableció un régimen excepcional para un grupo de especies vegetales consideradas esenciales para la alimentación y la agricultura (Art. 11.2). El Tratado incluye un sistema multilateral para garantizar el acceso a dichos recursos y para promover la distribución de beneficios (Art. 10). Este sistema multilateral implica establecer como dominio público una lista de cultivos alimentarios y forrajeros sobre los que continua el libre acceso y establece que los receptores de tales cultivos no constituirán derechos de propiedad intelectual o de otra índole que limite el acceso (Art. 12.3, literal d). Sin embargo, los países de la comunidad europea al momento de la adopción y la ratificación destacaron la interpretación del artículo 12,3, literal d, señalando que los recursos fitogenéticos para alimentación y agricultura, sus partes genéticas o componentes que han sido objeto de innovación pueden estar sujetos a derechos de propiedad intelectual. En este contexto resulta interesante destacar que uno de los primeros países en ratificar este Tratado fue Estados Unidos. Para marzo del año 2004, 48 países habían ratificado el Tratado convirtiéndose en derecho vinculante a partir de Junio de 2004.

2.3. Régimen de propiedad sobre recursos genéticos en Colombia

Como se muestra en el siguiente análisis las normas con mayor relevancia en esta materia, luego de la Constitución Política, provienen del derecho internacional y de legislación del ámbito regional andino. Es en este marco que resulta posible precisar los elementos de la estructura jurídica colombiana relacionados con el régimen de propiedad y acceso a recursos genéticos.

2.3.1. Constitución Política de 1991

En el marco de la Carta Constitucional de 1991, corresponde al Estado la regulación de la salida e ingreso del país de recursos genéticos, así como su utilización de acuerdo con el interés nacional (Art. 81, C. P.). Las obligaciones del Estado colombiano en relación con los recursos genéticos se inscriben en un marco constitucional que resalta la protección de los bienes ambientales como supuesto de la vida y de la organización social. Así la Constitución impone la obligación de proteger la diversidad e integridad del ambiente (Art. 79 C. P.), de conservar las áreas de especial importancia ecológica (Art. 79 C. P.), de planificar el aprovechamiento de los recursos naturales garantizando el desarrollo sostenible (Art. 80 C. P.), de cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas en zonas fronterizas (Art. 80 C. P.), y de garantizar la participación ciudadana en las acciones del Estado que comprometan el derecho al ambiente sano. No menos importante es la identificación de que la protección de la riqueza natural y cultural de la nación es responsabilidad del Estado y de los particulares (Art. 8. y Art. 95 numeral 8. C. P.).

En su conjunto, el marco para la protección jurídica sobre recursos biológicos, genéticos y el conocimiento asociado a tales recursos establecido en la Constitución Política reconoce la diversidad étnica y cultural de la nación (Art. 7. C. P.). En forma consistente, la Constitución obliga a que la explotación de los recursos naturales en territorios de minorías étnicas se realice sin desmedro de su integridad cultural, social y económica y con la participación de las comunidades indígenas (Art. 330 C. P.) En consecuencia, el aprovechamiento de recursos bio-

lógicos, genéticos o de conocimiento asociado debe plantearse dentro del respeto y materialización efectiva de estos principios.

2.3.2. La legislación

Posterior a la expedición de la Constitución Política de 1991, la ley 99 de 1993 especificó aún más las obligaciones del Estado en materia de recursos genéticos y las entidades responsables. Al señalar como organismo rector de la política ambiental al hoy transformado Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) ubicó entre sus funciones la protección y manejo de los recursos naturales y en particular de los recursos genéticos del país (artículo 5 numerales 20, 21 y 38). Se destacan las funciones consistentes en organizar el inventario nacional de la biodiversidad y de los recursos genéticos nacionales; regular la obtención, uso, manejo, investigación, importación, exportación, así como la distribución y comercio de especies y estirpes genéticas de fauna y flora silvestre; regular la importación, exportación y comercio de material genético, establecer los mecanismos de control y vigilancia, y asegurar que la investigación por nacionales y extranjeros respete los derechos de la nación colombiana sobre el material genético. En virtud de esta ley, el MAVDT es la autoridad encargada de defender los intereses y los derechos que la nación colombiana tiene sobre los recursos genéticos.

Igualmente, después de la Constitución Política, la ley 165 de 1994 reguló explícitamente derechos en materia de recursos genéticos. Por medio de esta ley Colombia ratificó el CDB con lo cual este instrumento de derecho internacional entro a formar parte de la legislación colombiana. Como se ha mencionado antes, el CDB reconoce los derechos de los países de origen sobre sus recursos genéticos. A la vez que este Convenio reconoce la soberanía de los países sobre sus recursos genéticos, introduce la obligación de establecer regímenes jurídicos que faciliten el acceso a los mismos³². Al pronunciarse sobre la exequibilidad de la ley 165 de 1994 la Corte Constitucional reiteró el principio de patrimonio de la nación sobre los recursos genéticos³³.

Por medio de la Decisión 345 de 1993 (en adelante D345-1993) la Comunidad Andina de Naciones (CAN) adoptó un régimen de protección de derechos de obtentor. Mediante este mecanismo se otorgan derechos exclusivos de explotación comercial sobre organismos biológicos cuando estos son variedades vegetales que cumplen los requisitos de novedad, homogeneidad, estabilidad y distinguibilidad. Por esta vía de derecho comunitario, el país adoptó un sistema de Certificados de Derechos de Obtentor Vegetal que sigue de cerca el convenio de la UPOV, particularmente del Acta UPOV de 1991³⁴. De todos modos, el Congreso de la República debió expedir la ley 243 de 1995 para que Colombia adhiriera como Estado miembro de la UPOV³⁵. Por esta vía el país adhirió al Acta de la UPOV 1978 adoptado por la ley 243 de 1995. Esta doble vía aparentemente genera conflic-

³² Nemogá, G.R. 2001.

³³ Sentencia C – 519/94 Revisión ley 165 de 1994

³⁴ Esta norma fue reglamentada por los decretos 533 y 2468 de 1994 y la Resolución 1893 de 1995.

³⁵ Esta ley fue declarada exequible mediante Sentencia C – 262 de Julio 13 de 1996

tos normativos entre la D345-1993 y el convenio de la UPOV de 1978. Sin embargo, solo si se hace caso omiso de los principios de aplicabilidad inmediata y de preeminencia de la normativa comunitaria andina se puede argumentar que la ley 243 de 1995 es aplicable con prelación a la D345-1993, ya que las normas provenientes de la comunidad andina suspenden en forma directa toda la legislación nacional que le sea contraria. Como consecuencia de la obsecuente intención de modernizar los países de la región andina con la legislación más actualizada los redactores de la D345-1993 introdujeron equivocadamente una legislación de mayor alcance monopólico, cuando países con sistemas agrícolas más consolidados y con mayor desarrollo tecnológico no habían adoptado el Acta UPOV 1991.

2.3.3. Decisión 391 de 1996

En desarrollo de los compromisos provenientes del CDB, los países de la CAN establecieron el Régimen común sobre Acceso a Recursos Genéticos mediante la Decisión 391 de 1996 (en adelante D391-1996). En su artículo 6 se define claramente la naturaleza de los recursos genéticos y sus productos derivados como patrimonio de la nación o bienes públicos estableciendo que se trata de bienes inalienables, inembargables e imprescriptibles.

El carácter de bienes públicos de los recursos genéticos fue confirmado por el Consejo de Estado en un concepto del 8 de agosto de 1997. De acuerdo con dicho concepto, al ser caracterizados como bienes inalienables, imprescriptibles e inembargables en la D391-1996 los recursos genéticos tienen las notas propias de los bienes públicos y como resultado quedan sustraídos del comercio³⁶. En similar sentido se pronunció la Corte Constitucional al declarar inexecutable algunos de los artículos de la ley 208 de 1995 por medio de la cual se aprueba el «Estatuto del Centro Internacional y Biotecnología» elaborado en Madrid el 13 de septiembre de 1983. En esta sentencia se estableció que una institución extranjera no podría ser titular de los derechos de propiedad intelectual de los recursos genéticos cuya soberanía corresponde ejercer al Estado³⁷.

La D391-1996 fue el primer régimen jurídico en el orden mundial establecido para regular el acceso a los recursos genéticos de una región y no sólo de un país. Esta norma destaca la diversidad biológica de la región andina, refiriéndose explícitamente al endemismo y rareza de sus recursos, resaltando su valor estratégico en el contexto internacional. Igualmente, reconoce que las comunidades indígenas, afroamericanas y locales de los países miembros viven en estrecha interdependencia con los recursos biológicos, por lo cual han contribuido a su conservación. En consecuencia reconoce que estas comunidades deben participar en forma justa y equitativa de los beneficios derivados para mejorar sus desarrollos económico y social. La D391-1996 promueve igualmente la cooperación científica, técnica y cultural que contribuya al desarrollo integral de los países miembros. Posteriormente han surgido iniciativas similares como el Modelo Africano de Legislación para la protección de los derechos de las comunidades locales, cam-

³⁶ Consejo de Estado, Concepto de agosto 8 de 1997, Sala de Consulta y Servicio Civil, Ponente: Cesar Hoyos Salazar. Ver también Ponce de León, Eugenia, 1999; Gutiérrez C. Imelda, 1999.

³⁷ Sentencia C – 137/96, Revisión ley 208 de 1995

pesinas y de fitomejoradores, y para la reglamentación de acceso a los recursos biológicos de la Organización de Unidad Africana³⁸. Otras iniciativas jurídicas sobre regímenes de acceso con un alcance apenas nacional existen en Filipinas (Orden Ejecutiva No. 247 de 1995, modificada por la ley No. 9147 de 2001, Protección y conservación de recursos de la vida silvestre) y en Costa Rica (ley 7788 de 1998).

La estructura jurídica del régimen común de acceso contenido en la D391-1996 prevé los contratos de acceso como los instrumentos de negociación. Dichos contratos permiten fijar las condiciones para: a) acceder a los recursos genéticos, sus productos derivados y/o componente intangible asociado, b) acceder y/o transferir tecnología para el desarrollo de las actividades de acceso y c) distribuir los beneficios derivados de la biotecnología desarrollada a partir de los recursos genéticos, productos derivados o los componentes intangibles asociados, suministrados por los países y comunidades³⁹. El título V establece las bases de la estructura jurídica sobre la cual corresponde a cada país miembro desarrollar la reglamentación nacional sobre acceso. La resolución 620 de 1997 en desarrollo del artículo 50 de la D391-1996 identificó al MAVDT como la autoridad nacional competente en materia de autorizaciones y contratos de acceso a recurso genéticos.

En esta materia, la D391-1996 fue complementada posteriormente por la Decisión 486 de 2000 (en adelante D486-2000). Esta norma andina sobre régimen de propiedad industrial compromete en su artículo 3 a los Estados miembros a proteger y respetar su patrimonio biológico y genético. Como medida de protección, en su artículo 26 la D486-2000 prevé, entre los requisitos exigibles para la solicitud de patentes, copia del contrato de acceso cuando los productos o procedimientos que se solicitan como patentables involucren recursos genéticos o productos derivados de los que un país de la comunidad andina sea país de origen. Estas normas guardan coherencia con las disposiciones transitorias segunda y tercera de la D391-1996. En su conjunto, las normas de la comunidad andina son consistentes en identificar los recursos genéticos como bienes públicos sobre los que los países de origen ejercen su soberanía. La D486-2000, artículo 20, c, excluye del patentamiento las plantas, animales y procedimientos esencialmente biológicos. Sin embargo esta norma deja abierta la posibilidad para el otorgamiento de patentes sobre microorganismos y organismos modificados genéticamente⁴⁰. El análisis de los derechos de propiedad intelectual sobre organismos vivos y material genético requiere un capítulo especial que desborda el alcance del presente estudio.

2.4. El conocimiento tradicional

El régimen de propiedad aplicable al conocimiento asociado al manejo, uso y aprovechamiento de los organismos biológicos que poseen las comunidades no ha sido objeto de una definición explícita en el marco jurídico nacional⁴¹. Esta incertidumbre jurídica riñe con claros compromisos contraídos por el Estado co-

³⁸ Organization of African Unity (OAU) Model Law, 2000.

³⁹ Nemogá G. R. 2002

⁴⁰ Artículo 29, norma transitoria segunda y artículo 280, D486-2000.

⁴¹ A diferencia, países como Panamá han introducido legislación específica para la protección del conocimiento tradicional de los pueblos indígenas, véase ley 20 de 2000, decreto reglamentario 12 de 2001, y en Perú ley 27811 de 2002

lombiano en tratados internacionales y en acuerdos regionales. El CDB por ejemplo, ratificado mediante ley 165 de 1994, reconoce en su preámbulo la estrecha relación entre la conservación de los recursos biológicos y los estilos de vida de las comunidades indígenas y locales. Más precisamente, el artículo 8, j, señala el compromiso de los Estados de proteger el conocimiento, innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas y de las comunidades locales considerados relevantes para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica⁴².

A nivel de la región andina, la D391-1996 igualmente reconoció el valor estratégico de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales asociados a los recursos genéticos. En consecuencia, reconoció los derechos y la facultad para decidir de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociadas a los recursos genéticos y sus productos derivados⁴³. Adicionalmente en la estructura contractual prevé que cuando el acceso implique conocimiento de las comunidades indígenas, afrocolombianas o locales debe establecerse un anexo en el que se especifique la distribución justa y equitativa de beneficios con los proveedores de los conocimientos. Sin embargo, el Estado Colombiano ha sido negligente en el cumplimiento del compromiso adquirido en la norma transitoria octava de la D391-1996 de dictar un régimen especial orientado a fortalecer la protección de los conocimientos, innovaciones y prácticas de estas comunidades.

Los principios generales también están presentes en la legislación nacional. El artículo 76 de la ley 99 de 1.993 señala que la explotación de los recursos naturales deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y negras; esta norma es concordante con lo establecido mediante ley 70 de 1993. Estos artículos son coherentes con el artículo 330 de la Constitución Política ya mencionado. Sin embargo la reglamentación general vigente no satisface los compromisos internacionales del Estado ni la protección específica requerida por las comunidades indígenas y locales.

2.4.1. Consentimiento Informado Previo

El Estado también ha adquirido compromisos adicionales derivados de la ratificación del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y del propio CDB. Las estipulaciones de la ley 21 de 1.991, con la cual se ratificó el Convenio 169 de 1989 de la OIT obliga a los gobiernos a consultar previamente, en buena fe, a los pueblos indígenas cuando se trate de autorizar exploración o explotación de recursos naturales, y consagra el derecho de los pueblos indígenas a decidir sobre sus propias prioridades en lo que atañe a su desarrollo. La Corte Constitucional ha señalado que la consulta constituye un derecho fundamental de

⁴² La Conferencia de las Partes del CDB estableció un Grupo de Trabajo que se reunió por primera vez en Sevilla, España en el año 2000, dando lugar a un programa de trabajo en Nairobi, Kenya en el mismo año. Una segunda reunión en Montreal, Canadá en 2002, consideró las directrices para determinar el impacto ambiental, cultural y social de proyectos de desarrollo sobre sitios sagrados, tierras o aguas ocupadas o usadas tradicionalmente por comunidades indígenas y locales. Estas *Directrices Akwé: Kon* fueron adoptados por la Conferencia de las Partes en su reunión de 2004. Ver también Oldham, Paul, 2004.

⁴³ Artículo 7, D391-1996

las comunidades para la protección de su integridad étnica, económico social y cultural⁴⁴.

No obstante, las normas que se han dictado sobre consulta en general resultan insuficientes para garantizar la participación efectiva de las comunidades en materia de prospección, aprovechamiento y eventual uso industrial de sus conocimientos y recursos biológicos. Las normas que regulan la consulta previa como el decreto 1320 de 1998 prevé la realización de la consulta en una sola reunión con los representantes de las comunidades indígenas, incluso si son varias las comunidades involucradas, a menos que no haya entendimiento entre ellas. Debido a que esta norma no se diseñó para obtener el consentimiento informado previo de las comunidades en casos de prospección de recursos biológicos y genéticos, el decreto no prevé que las comunidades dispongan de los asesores técnicos y de los tiempos requeridos.

Otros elementos contenidos en el decreto 1320 de 1998 que no favorecen los intereses de las comunidades es una especie de silencio administrativo positivo que opera en contra de las comunidades en caso de que no se expidan las certificaciones del Ministerio del Interior, hoy Ministerio de Gobierno y de Justicia, en el tiempo fijado. Igualmente, si las comunidades no pueden justificar su inasistencia a una reunión el decreto permite asumir que las comunidades están de acuerdo con las medidas de prevención, corrección, mitigación, control o compensación de los impactos que se le puedan ocasionar. Estas normas no fomentan el respeto de la diversidad étnica y cultural tutelada en la Constitución Política, ni materializan el respeto hacia las comunidades, sus territorios y recursos como está previsto en el artículo 13 de la ley 21 de 1.991⁴⁵.

En resumen, los derechos de las comunidades indígenas, protegidos por compromisos internacionales, relacionados con la garantía de poder decidir sobre su propia vida cultural y la garantía de su plena participación en la toma de decisiones no están garantizadas en la reglamentación vigente en Colombia sobre consulta previa. La protección efectiva de sus derechos debe garantizar su consentimiento informado previo de manera que las comunidades tengan una participación e intervención plena en el proceso de consulta. Para ello se requiere que las comunidades tengan un conocimiento pleno del proyecto de investigación, a partir del cual puedan valorar oportunamente las ventajas y desventajas de bioprospectar su conocimiento y sus recursos biológicos⁴⁶. A nivel regional andino, la D486-2000 en su artículo 26 estableció como parte de los requisitos para solicitar patentes que incorporen innovaciones o conocimiento tradicional la obligación de aportar pruebas que demuestren que dichos conocimientos se obtuvieron observando el ordenamiento jurídico internacional, comunitario y nacional.

⁴⁴ Sentencia SU039 de 1.997. Corte Constitucional

⁴⁵ Véase análisis en Roque R. O. *et al.* 1998

⁴⁶ A este respecto es pertinente observar la adopción por parte de la Reunión de las Partes en el CDB en 2004 de Directrices que los Estados parte se comprometen a aplicar: *Directrices Akwé: Kon*, Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004

2.4.2. Derechos colectivos de las comunidades indígenas y locales

La falta de una reglamentación nacional para hacer efectivos los derechos de las comunidades locales sobre el conocimiento asociado a los recursos biológicos promueve su usurpación. La inclinación general de los miembros de las comunidades a compartir su saber y a distribuirlo sin solicitar compensación por su información es interpretado como si ese conocimiento tradicional fuera un bien de libre acceso. Muchos investigadores asumen que ese conocimiento no pertenece a nadie y que el mismo se puede coleccionar, documentar y publicar sin restricciones. En algunos contextos, el desconocimiento de los derechos de los creadores originales y poseedores ha llevado desafortunadamente a cerrar las posibilidades de cooperación entre científicos y comunidades ya que algunas autoridades indígenas han decidido limitar la presencia de investigadores y reducir las oportunidades de intercambio⁴⁷.

De otro lado, la legislación sobre cultura nacional ha regulado materias relacionadas con las creaciones intelectuales, las prácticas y costumbres de las comunidades indígenas. Aunque la ley 397 de 1997 sobre cultura general no se refiere explícitamente al conocimiento asociado a los recursos biológicos, se señala que el Estado garantiza los derechos de autoría colectiva de los grupos étnicos. La ley 23 de 1982 establece que el arte indígena incluyendo danzas, cantos, artesanías, dibujos y escultura pertenece al patrimonio cultural. Adicionalmente, la Corte constitucional ha indicado que las distintas maneras en que las comunidades étnicas se relacionan con el medio ambiente y que determinan prácticas tradicionales de explotación y aprovechamiento de los recursos naturales, deben considerarse como una particular forma de manifestación cultural y de creación de la identidad nacional⁴⁸. Desde este punto de vista las formas de manifestación culturales y creaciones intelectuales son asumidas como parte del patrimonio cultural de la nación. Como bienes culturales de la nación son inalienables, inembargables e imprescriptibles, es decir, son bienes públicos sujetos a la protección del Estado⁴⁹.

El reconocimiento de la diversidad étnica y cultural de la nación así como el compromiso de su protección; las normas constitucionales especiales sobre exploración y explotación de recursos en territorios de comunidades indígenas, el reconocimiento en convenios internacionales y en normas de la comunidad andina⁵⁰ de la autonomía que tienen las comunidades para decidir sobre conocimientos, innovaciones y prácticas permiten concluir que sobre sus creaciones, en particular sus conocimientos, innovaciones y prácticas sólo pueden ser titulares las comunidades. La Constitución Política en su artículo 61 protege la propiedad intelectual. Se debe entender que bajo el Estado colombiano tienen protección sin discriminación alguna todas las creaciones intelectuales de sus habitantes. No reconocer la titularidad de las comunidades indígenas, afrocolombianas y locales sobre su conocimiento, innovaciones y prácticas implicaría o bien que las creaciones de las comunidades indígenas no se consideran creaciones intelectuales o

⁴⁷ Muelas L., 1999 y Nigh, R., 2002

⁴⁸ Sentencia C – 262 de 1996

⁴⁹ Vallejo, Florelia, 2004.

⁵⁰ Artículo 7 de la D 391-1996

bien que el artículo 61 de la Constitución Política no protege a los indígenas. Ninguna de las dos alternativas tendría fundamento dentro del ordenamiento jurídico colombiano⁵¹. La consideración del conocimiento de las comunidades asociado a los recursos biológicos como patrimonio nacional tiene sentido en relación con la especial protección debida a tales creaciones culturales y la protección constitucional a la diversidad étnica y cultural de la nación. De ninguna manera podría interpretarse como la facultad del Estado para disponer de tales bienes en mesas de negociación con exclusión de sus creadores originales.

2.4.3. Extensión de la Propiedad Intelectual sobre el Conocimiento Tradicional

Frente al problema de resolver el mecanismo más idóneo de protección de las creaciones culturales y los conocimientos de las comunidades locales se ha planteado que dichas creaciones sean cobijadas con los instrumentos de la propiedad intelectual. Las características del conocimiento tradicional muestran que estas propuestas no toman en cuenta la naturaleza del objeto que se trata de proteger⁵². En este caso no se trata de un conocimiento creado para el mercado y la producción industrial, sino para la convivencia y reproducción de las prácticas productivas y sociales que identifican el grupo cultural; un conocimiento que resulta de la necesaria interacción entre dicho grupo y su entorno. La protección no tendería a garantizar la explotación monopólica de las creaciones sino a evitar la expropiación indebida del conocimiento y su explotación por parte de terceros. Esta protección, en los casos de conocimiento que pueda ser aplicado a procesos industriales y cuando sus poseedores originales decidan autorizar su uso, debe garantizar la participación justa y equitativa en los beneficios derivados.

En este contexto la simple extensión de los derechos de propiedad intelectual es inadecuada y pasa por alto las características esenciales de las creaciones intelectuales de las comunidades. En otras palabras, contrario al reconocimiento de la diversidad cultural establecida como principio constitucional, tal solución impondría la homogenización de los sistemas de propiedad intelectual del modelo occidental. Por ejemplo, la extensión de los derechos de obtentor a los cultivos de las comunidades es impracticable en el contexto de la diversidad de las agriculturas tradicionales. Esta posición equivocada se ha sostenido incluso en la Corte Constitucional encargada de garantizar el principio de diversidad étnica y cultural. La Corte Constitucional al revisar la exequibilidad de la ley 243 de 1995 que ratificó el Convenio Internacional para la protección de Obtenciones Vegetales consideró equivocadamente que las comunidades indígenas, negras y campesinas, pueden proteger sus prácticas y conocimientos tradicionales cuando sean fuente de obtenciones vegetales a través de los mecanismos de propiedad intelectual⁵³.

⁵¹ Adicionalmente, la Declaración Universal de Derechos Humanos en su artículo 27, párrafo 2, reconoce el derecho de toda persona sobre “la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.”

⁵² Sobre los conceptos de recursos genéticos, productos derivados y conocimiento asociado, Parte 1 en esta publicación

⁵³ Sentencia C – 262/96

Similares consideraciones pueden señalarse de las posiciones que plantean que las innovaciones y creaciones de las comunidades locales pueden ser protegidas mediante patentes. No sólo es la incompatibilidad cultural entre el propósito que busca un inversionista o actor privado con las patentes (garantizar una explotación monopólica de las creaciones o innovaciones) y los objetivos del conocimiento tradicional (compartir información concomitante con la afirmación de un estilo de vida compatible con la naturaleza y la cosmovisión propia de cada grupo cultural) sino las condiciones de marginalidad y pobreza que harían impensable para una comunidad asumir los costos asociados con la obtención, protección y defensa de una patente.

Una consideración especial merece la propuesta de que los conocimientos tradicionales se protejan como secretos industriales. Para que una información sea protegible como secreto industrial o empresarial se requiere que tenga un valor comercial por su carácter secreto, y que sus poseedores tomen medidas razonables para mantenerlo en secreto. En esta perspectiva el conocimiento, innovaciones y prácticas asociadas a los recursos biológicos se tratarían como un conocimiento mantenido en secreto por especialistas dentro de la comunidad⁵⁴. Uribe (2003) sugiere que una de las ventajas bajo esta opción es poder eludir el cumplimiento de los requisitos previstos para las patentes de invención y evitar costosos debates probatorios. Aunque esta puede ser una opción para el conocimiento que se mantiene controlado sólo por algunas personas dentro de la comunidad, tendría que generarse creativamente una forma de protección para los conocimientos, innovaciones y prácticas que son compartidos por todos los miembros de la comunidad, e incluso entre varias comunidades. Principalmente, el hecho de que el conocimiento esté difundido o compartido comunitariamente o incluso publicado no debe ser un argumento para no darle protección y distribuir beneficios con sus creadores. Sin duda el pensamiento jurídico es puesto ante un nuevo reto si se quiere garantizar los derechos de las comunidades indígenas, afrocolombianas y locales sobre su conocimiento tradicional.

2.5. Conclusiones

El propósito de garantizar los derechos del Estado colombiano, de los titulares de derechos sobre recursos biológicos y de las comunidades locales pasa por una definición concreta de la política del Estado en materia de recursos genéticos. La ausencia de esta política se refleja no sólo en la carencia de un régimen de propiedad claro y confiable en relación con el objeto de acceso (organismos biológicos, recursos genéticos, productos derivados y conocimiento tradicional asociado), sino en una débil estructura administrativa y técnica para tramitar oportunamente las solicitudes de acceso. La incertidumbre de los regímenes de propiedad sobre el objeto de acceso desmotiva la actividad investigativa y toda inversión sustancial de capital.

La política del Estado en esta materia no se resuelve estableciendo una inocua diferencia entre recursos biológicos y recursos genéticos como existe actualmen-

⁵⁴ Esta propuesta asume el conocimiento tradicional como *know how* o secreto empresarial, ver Uribe, Martín, 2003.

te en la reglamentación estableciendo por un lado permisos de investigación de diversidad biológica en el Decreto 309 de 2000 y por el otro el régimen andino sobre acceso a recursos genéticos en la D391-1996. Las herramientas biotecnológicas disponibles hoy en día desvanecen diferencias artificiales entre lo biológico y lo genético. Es evidente que el acceso y transferencia de organismos biológicos posibilita el acceso a la información genética contenida en ellos. El marco reglamentario debe tomar en cuenta este hecho tecnológico fundamental. La reglamentación sobre acceso debe prever garantías para evitar la transferencia de material biológico y genético a terceros que no se sujeten a los términos de acceso. La investigación nacional debe ser promovida y los marcos defensivos de la soberanía del Estado no deben caer como un obstáculo sobre los investigadores nacionales que desean contribuir al conocimiento de la diversidad biológica alojada en el territorio colombiano. Cuando la investigación conduzca a la obtención de productos comercializables o de innovaciones explotables en el ámbito industrial debe realizarse una fase específica de negociación orientada a concretar la distribución justa y equitativa de beneficios.

La claridad del régimen de propiedad es sólo uno de los elementos clave para disminuir los costos de transacción asociados con la investigación, prospección y eventual utilización industrial de recursos biológicos, genéticos, productos derivados y conocimiento tradicional. La falta de reglamentación sobre el régimen de propiedad aplicable al conocimiento tradicional y sobre los procedimientos para la obtención del consentimiento informado previo, por ejemplo, arriesga a que las comunidades pierdan todo reconocimiento de sus derechos en las negociaciones sobre utilización de sus conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a recursos biológicos.

Finalmente, debe entenderse que la única garantía para una efectiva definición de la reglamentación sobre acceso es la participación real de los diversos interesados y titulares de derechos relacionados. La experiencia de diferentes países ha mostrado que la aplicación de la estructura de acceso a los recursos genéticos puede llegar a impedir la misma ejecución de contratos de acceso si la reglamentación correspondiente no ha contado con la participación de los titulares de derechos sobre los objetos de acceso. Esto incluye las comunidades indígenas y locales, los titulares de derechos de propiedad privada sobre recursos biológicos, los poseedores de colecciones de germoplasma, las autoridades ambientales, los investigadores y los inversionistas interesados en desarrollar productos comercializables. De esta manera, la efectividad o no efectividad de un esquema normativo estará determinado por el nivel de consulta y participación que se surta con los actores interesados antes de su promulgación. Por lo tanto, el desarrollo de un esquema normativo sobre acceso a recursos genéticos impone su construcción participativa para garantizar que las solicitudes y contratos de acceso se desarrollen dentro de un esquema que sea efectivo.

Bibliografía y legislación

Agrawal, A. 1995. Dismantling the divide between indigenous and scientific knowledge. *Development and Change* 26:413-439.

Barsh, R. 1997. The epistemology of traditional healing systems. *Human Organization* 56(1):28-37.

Brockway, L.H. 1979. *Science and Colonial Expansion: The Role of the British Royal Botanical Gardens*. Academic Press, London, UK.

Brush, S. y D. Stabinsky. 1996. *Valuing Local Knowledge: Indigenous People and Intellectual Property Rights*. Island Press, Washington, USA.

Correa, Carlos. 2001. *Traditional Knowledge and Intellectual Property: Issues and Options surrounding the Protection of Traditional Knowledge – A Discussion Paper*. Quaker United Nations Office, Geneva.

Crosby, A. W. 1972. *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492*. Greenwood Publishing Co., Westport, CT, USA.

Dhar, Biswajit. 2002. *Sui Generis Systems for Plant Variety Protection. Options under TRIPS: A Discussion Paper*. Quaker House, Halifax, UK.

Esquinas A., José. 1996. The realization of farmers' rights. Pp. 2-25 en Swaminathan, M.S. (Ed.). *Agrobiodiversity and Farmers' Rights: Proceedings of a Technical Consultation on an Implementation Framework for Farmers' Rights*. M.S. Swaminathan Research Foundation, Madras, India.

Gribbin, J. 1987. *En Busca de la Doble Hélice*. Biblioteca Científica Salvat. Salvat Editores, Barcelona.

Gutiérrez C., Imelda. 1998. El interés público en la protección y manejo de los recursos genéticos. Pp. 207-219 en Grupo Ad Hoc sobre Diversidad Biológica; ILSA, IGEA, WWF. *Diversidad Biológica y Cultural: Retos y Propuestas desde América Latina*. Dupligráficas, Bogotá, Colombia.

Hoagland, M. 1985. *Las Raíces de la Vida*. Biblioteca Científica Salvat. Salvat Editores, Barcelona.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2001. *Protección del Conocimiento Tradicional. Elementos Conceptuales para una Propuesta de Reglamentación – El Caso Colombia* -/Elaborado por Sánchez E.; Pardo María del Pilar; Flores Margarita y Ferreira Paola. Bogotá. Colombia.

Juma, Calestus. 1989. *The Gene Hunters: Biotechnology and the Scramble for Seeds*. Zed Books Ltd., London, UK.

Johnson, Martha (Ed.). 1992. *Lore. Capturing Traditional Environmental Knowledge*. Dene Cultural Institute; International Development Research Centre, Ottawa, Canada.

Kloppenborg, J. Jr. 1988. *First the Seed. The Political Economy of Plant Biotechnology: 1492-2000*. Cambridge University Press. Cambridge. UK.

- Nemogá S., Gabriel R. 1994. Globalización y transformación de las formas jurídicas. apropiación de material genético vegetal. *Pensamiento Jurídico* 1:132-148.
- _____. 2001. Régimen de propiedad sobre recursos genéticos y conocimiento tradicional. *Revista Colombiana de Biotecnología*. 3(1):17-35.
- _____. 2002. Marco Jurídico sobre Bioprospección en Colombia. En Melgarejo, L.M., Sánchez, J., Chaparro, A., Newmark, F. Santos Acevedo, M., Burbano, C. y Reyes, C. (Eds) *Aproximación al estado actual de la bioprospección en Colombia*. Cagraphics. Bogotá. Pp 153-169.
- Muelas Hurtado L. 1999. Acceso a los Recursos Genéticos de la Biodiversidad y Pueblos Indígenas. (Movimiento Autoridades Indígenas de Colombia. <http://www.edmonds-institute.org/muelasesp.html> (Consultado 21 Octubre 2004)
- Nieto Olarte. M. 2000. *Remedios para el Imperio: Historia Natural y la Apropiación del Nuevo Mundo*. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Nigh, R. 2002. Maya medicine in the biological gaze: Bioprospecting research as herbal fetishism. *Current Anthropology* 43(3):451-476.
- Odek, J.O. 1994. Bio-Piracy: Creating proprietary rights in plant genetic resources. *J. Intell. Prop. L.* 2:141-181.
- Oldham, Paul. 2004. *Indigenous Peoples and an International Regime on Access to Genetic Resources and Benefit-sharing*. Centre for Economic and Social Aspects of Genomics (CESAGen), Lancaster University, UK.
- Organization of African Unity (OAU). 2000. *African Model Legislation for the Protection of the Rights of Local Communities, Farmers and Breeders, and for the Regulation on Access to Biological Resources*. OAU, Algeria. <http://www.grain.org/brl/oua-model-law-en.cfm> (consultado 10 de octubre 2004)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2001. *Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura*. FAO, Roma, Italy.
- _____. 1987. Extract of the twenty-second session of the FAO Conference; Rome 5-23 November 1983. Resolution 8/83 – International Undertaking on Plant Genetic Resources and Annex. CPGR787/Inf.3.FAO, Rome, Italy.
- Ponce de León, Eugenia. 1998. Concepto sobre propiedad de recursos genéticos en la legislación Colombiana. Pp.221-236 en Grupo Ad Hoc sobre Diversidad Biológica; ILSA, IGEA, WWF. *Diversidad Biológica y Cultural: Retos y Propuestas desde América Latina*. Dupligráficas. Bogotá, Colombia.
- Posey, Darrrell and Graham Dutfield. 1996. *Beyond Intellectual Property. Toward Traditional Resource Rights for Indigenous Peoples and Local Communities*. International Development Research Centre, Ottawa, Canada.
- Purcell, T. W. 1998. Indigenous knowledge and applied anthropology: Questions and definition and direction. *Human Organization* 57(3):258-272.
- Reichel, D. E. 1999. Cognopirateria y tráfico del conocimiento. Pp. 143-201 en Comisión Regional de Ciencia y Tecnología de la Amazonia. *Ciencias Sociales en la Amazonía Colombiana: Guerra, Etnicidad y Conocimiento*. Bogotá, Colombia.

Riley Kenneth. 1996. Farmers' rights, CGIAR and IPGRI. Pp. 57-71 en Swaminathan, M.S. (Ed.). *Agrobiodiversity and Farmers' Rights: Proceedings of a Technical Consultation on an Implementation Framework for Farmers' Rights*. M.S. Swaminathan Research Foundation, Madras, India.

Roque R. O, Fajardo M. C. y Velasco A. A. 1998. *La Consulta Previa: Instrumento de democracia participativa y desarrollo sostenible*. Documento de Trabajo No. 5. Fundación GAIA Amazonas. Bogotá.

Ruíz Manuel. 2002. *Protección sui generis de conocimientos indígenas en la Amazonía*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Lima, Perú.

Svarstad, H. and S. S. Dhillon (Eds.). 2000. *Responding to Bioprospecting: From Biodiversity in the South to Medicines in the North*. Spartacus Forlag As., Oslo, Norway.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. *Directrices Akwé: Kon Voluntarias para Realizar Evaluaciones de las Repercusiones Culturales, Ambientales, y Sociales de Proyectos de Desarrollo que hayan de Realizarse en Lugares Sagrados o en Tierras o Aguas Ocupadas o Utilizadas Tradicionalmente por las Comunidades Indígenas y Locales, o que Puedan Afectar a esos Lugares*. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal, Canadá.

UNIJUS. Instituto de Investigaciones Jurídico Sociales. 2003. *Acceso a recursos genéticos Informe Final del Convenio – Instituto Unijus, Universidad Nacional de Colombia y Convenio Andrés Bello, Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*. Bogotá, Colombia.

Uribe, Martín. 2003. La propiedad intelectual indígena y de las comunidades afroamericanas y locales (Reglamentación de la Decisión 391 de 1996). En UNIJUS. Instituto de Investigaciones Jurídico Sociales. *Acceso a recursos genéticos Informe Final. Convenio – Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*. Bogotá, Colombia.

Vallejo, Florelia. 2004. Anexo I, *Política y legislación sobre biodiversidad en Colombia*, Ponencia en Biodiversidad y Pueblos Indígenas, La Paz, Bolivia (Sin publicar).

World Intellectual Property Organization, 2001. *Intellectual Property Needs and Expectations of Traditional Holders – WIPO Report on Fact-finding Missions on Intellectual Property and Traditional Knowledge (1998-1999)*. WIPO, Geneva, Switzerland.

World Intellectual Property Organization (WIPO). 2003. *Reseña de las Actividades y Resultados del Comité Intergubernamental*. Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore, Quinta Sesión, Ginebra, 7 a 15 de Julio de 2003, http://www.wipo.int/documents/es/meetings/2003/igc/pdf/grtkf_ic_5_12.pdf (consultado 10 de octubre 2004).

Whesthoff, P. 1998. *Molecular Plant Development: from Gene to Plant*. Oxford University Press, New York.

Zerda Sarmiento, Álvaro. 2003. *Propiedad Intelectual sobre el Conocimiento Vernáculo*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Legislación y Jurisprudencia

Constitución Política de Colombia

Ley 13 de 1980

La ley 23 de 1982

Ley 21 de 1991

Ley 70 de 1993

Ley 99 de 1993

ley 165 de 1994

Ley 208 de 1995

Ley 243 de 1995

Ley 397 de 1997

Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Convenio de Diversidad Biológica

Decreto 2811 de 1974.

Decreto 1320 de 1998

Decretos 533 y 2468 de 1994

Resolución 1893 de 1995. Instituto Colombiano Agropecuario

Resolución 620 de 1997 Ministerio del Medio Ambiente

Comunidad Andina de Naciones

Decisión 345 de 1993

Decisión 391 de 1996

Decisión 486 de 2000

Decisiones Judiciales

Consejo de Estado, Concepto de agosto 8 de 1997, Sala de Consulta y Servicio Civil,

Sentencia C-519/94 Revisión ley 165 de 1994

Sentencia C-262 de 1996

Sentencia C-137 de 1996

Sentencia SU-039 de 1.997.

Legislación extranjera

Filipinas

Orden Ejecutiva No. 247 de 1995

Ley No. 9147 de 2001

Costa Rica

Ley 7788 de 1998

Panamá

Ley 20 de 2000,

Decreto reglamentario 12 de 2001

