

---

## ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL EN COLOMBIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE BIOPROSPECCIÓN<sup>1</sup>

### Analyse Of The Legal Framework In Colombia For Implementation Of Bioprospecting Practices

OSCAR DUARTE<sup>1</sup>, Magíster Scientiae, Candidato a Ph. D.,  
LEA VELHO<sup>1</sup>, Ph. D., Profesora Titular.

<sup>1</sup>Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade  
Estadual de Campinas, 13083970 - Caixa-Postal: 6152. Campinas,  
Brasil.

oscartorres@ige.unicamp.br - velho@ige.unicamp.br

Presentado 12 de agosto de 2007, aceptado 23 de febrero de 2008, correcciones 1 de marzo de 2008.

#### RESUMEN

La práctica de bioprospección tiene características que involucran la interacción entre conocimiento tradicional, poseído por comunidades locales e indígenas de los países del Sur y las actividades comerciales propias de industrias como la farmacéutica y la de agroinsumos de los países del Norte; en esta interacción, emergen otra serie de actores como las Organizaciones No Gubernamentales, los Centros de Investigación, las Universidades, las instituciones financieradoras de actividades de ciencia y tecnología y el Estado, entre otros. Esta confluencia se caracteriza por motivaciones e intereses divergentes entre actores con poderes muy disímiles, lo cual ocasiona la necesidad de poseer marcos normativos que contribuyan a regular dicha interacción. Se analiza el marco legal en la implementación de la práctica bioprospectiva en un país megadiverso como Colombia, para lo cual se hizo la revisión de literatura correspondiente y se realizó un trabajo de campo en Colombia, mediante el cual se accedió a información de la autoridad nacional competente en materia de diversidad biológica y acceso a recursos genéticos, se participó en una serie de reuniones en las cuales se analizó la implementación del marco legal en bioprospección y se hicieron entrevistas con actores involucrados en dicha práctica. Se concluye que hay dificultades de la autoridad nacional competente para implementar la normatividad de carácter regional andino y se evidencian las enormes limitantes para que los investigadores colombianos adelanten proyectos de investigación en esta temática.

**Palabras clave:** Colombia; bioprospección, marco legal, recursos genéticos, decisión Andina 391.

<sup>1</sup> Este artículo hace parte del proyecto “Naturaleza e Impacto de Alianzas Norte - Sur en la Producción y Utilización de Conocimiento en Bioprospección” ([www.ige.unicamp.br/parbio](http://www.ige.unicamp.br/parbio)), financiado con recursos del International Development Research Center (IDRC) y ejecutado técnicamente por el Departamento de Política Científica y Tecnológica de la Universidad de Campinas en Brasil.

## ABSTRACT

The practice of bioprospecting is inherently linked with traditional knowledge and practices of local communities in the South as well as with the commercial activities of industries (e.g., pharmaceutic sector, agriculture) in the North. A series of actors operate at this interface, such as Non-Governmental Organizations (NGOs), Research Centers, Universities, Science and Technology sponsor institutions and the State. As these actors have divergent interests and powers of negotiation, an appropriate regulatory framework is necessary to regulate their interaction. This paper analyzes the existing legal framework in a mega-diverse country, like Colombia, for implementation of bioprospecting practices. The research consisted of two key components: (i) A review of the state of art of bioprospecting; (ii) A work in situ in Colombia, which consisted of analysis of information and genetic resources related to bioprospecting, participation in the implementation of a legal frame for bioprospecting practices and interviews with Colombian professionals in the field of biodiversity conservation. Our research determined that: (i) national authorities encounter a multitude of difficulties to implement a legal framework in Colombia, especially the Andean regional normativity; (ii) the execution of research projects related to bioprospecting in Colombia faces numerous challenges.

**Key words:** Colombia, Bioprospecting, Legal framework, Genetic resources, Andean Decision 391.

## INTRODUCCIÓN

Para efectos de este artículo, se define bioprospección como la búsqueda sistemática, clasificación e investigación de nuevas fuentes de compuestos químicos, genes, proteínas y otros productos que posean un valor económico actual o potencial y que se encuentran en los componentes de la diversidad biológica (Feinsilver, 1996; Carrizosa y Casas, 2000 y Castree, 2003); El potencial de los procesos de bioprospección a nivel mundial está relacionado con la existencia de aproximadamente 80.000 especies de plantas que pueden tener usos tradicionales como medicinas, y tan solo 5.000 de éstas han sido investigadas para evaluar su potencial farmacéutico (Chatterjee, 2002; Joy *et al.*, 1998). Carrizosa y Casas (2000) consideran a Colombia como un país muy atractivo por parte de las industrias farmacéuticas para emprender prácticas de bioprospección, debido a su gran riqueza de biodiversidad en fuentes de compuestos químicos y biológicos novedosos con gran potencial para comercialización; pero infortunadamente con muy pocos estudios realizados que contribuyan a cuantificar todo ese potencial. La práctica de bioprospección contempla la interacción entre diferentes tipos de conocimiento, especialmente aquellos tradicionales poseídos por las comunidades locales e indígenas de los países del Sur<sup>2</sup> y el conocimiento científico o tecnológico aportado por los sectores académicos e investigativos con fines propios o al servicio de empresas transformadoras, principalmente la industria farmacéutica y la de agroinsumos de los países del Norte<sup>3</sup>. Debido a que los representantes de estos conocimientos, poseen intereses específicos, diferenciados

2 Países del Sur, aquellos situados en el trópico y biodiversos (Moran, et al, 2001).

3 Países del Norte, aquellos situados en zonas templadas y ricos tecnológicamente (Moran, et al, 2001).

---

poderes económicos y políticos y desiguales capacidades de negociación, en esta interacción emergen otra serie de actores como las Organizaciones No Gubernamentales, la Sociedad Civil y las instituciones reguladores del Estado. La confluencia de esa serie de actores sociales, con objetivos, capacidades e intereses diversos y muchas veces divergentes entre sí, ha obligado a que se establezcan unas reglas de juego que aparentemente buscan un aprovechamiento de la biodiversidad de una forma justa, equitativa y sostenible; estas reglas se han concebido a través de marcos legales determinados a nivel internacional, regional y nacional. Es así, como el objetivo de este artículo es analizar la implementación del marco legal en un país rico en biodiversidad, como Colombia, con el fin de entender las implicaciones de su aplicación en actividades de ciencia y tecnología relacionadas con bioprospección. Las dos preguntas clave que este artículo responde son: (i) ¿Es apropiado el actual marco legal colombiano para realizar procesos de bioprospección? y (ii) ¿Cuál ha sido el efecto de la aplicación de dicho marco legal sobre actividades de ciencia y tecnología de bioprospección en Colombia?. Para el tratamiento de estos temas, el artículo se divide en tres secciones. En la primera se documentan algunos casos de bioprospección en Colombia, con el fin entender el tipo de solicitudes formales que se han hecho ante la autoridad nacional competente y se presentan algunos ejemplos de casos de bioprospección adelantados por grupos colombianos. En la segunda sección se analiza el marco legal que rige actualmente en Colombia para adelantar bioprospección, el cual es presentado en los niveles internacional, regional andino y nacional. La tercera sección analiza los principales procedimientos actuales que son exigidos por la autoridad nacional competente en Colombia para adelantar investigación en diversidad biológica y acceso a recursos genéticos. Finalmente, se presentan las principales conclusiones.

## MÉTODOS

Para lograr los objetivos y responder las dos preguntas planteadas en este artículo, se realizaron los siguientes pasos metodológicos:

- Revisión bibliográfica mediante la cual se estableció el marco conceptual para entender los alcances de la práctica de bioprospección y la normatividad a nivel mundial.
- Análisis del marco legal actual para emprender la práctica bioprospectiva en Colombia, para lo cual se estudió la normatividad internacional (principalmente el Convenio de Diversidad Biológica), el marco legal regional andino (principalmente la Decisión 391 de 1996) y el marco legal colombiano relacionado con esta práctica (Leyes, Decretos y Resoluciones).
- Participación de uno de los autores, como observador académico, en la Octava Conferencia de las Partes (COP 8), que se llevó a cabo en Curitiba, Brasil, del 27 al 31 de Marzo de 2006; con el objeto de entender el tipo de negociación que se lleva a cabo mundialmente en el marco del Convenio de Diversidad Biológica.
- Realización de un trabajo de campo en Colombia durante cinco meses (Agosto a Diciembre de 2006), durante el cual uno de los autores tuvo contacto directo con la actual problemática de dicho país para emprender bioprospección. Durante este período se realizaron las siguientes actividades:

- Participación en cinco reuniones específicas en las cuales representantes de los sectores académico, investigativo, productivo y del gobierno colombiano analizaron el actual marco legal para realizar bioprospección. En la reunión No. 1 se analizaron las necesidades y posibilidades de reforma de la Decisión Andina 391 de 1996; en la reunión No. 2 se hizo un análisis del requerimiento de permisos de investigación en biodiversidad y acceso a recursos genéticos, por parte del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT-, de los proyectos presentados en una convocatoria de proyectos para financiación por parte del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología -COLCIENCIAS-. En la reunión No. 3 se analizó la posibilidad de la creación de una maestría en Colombia sobre Genética y Derecho; La reunión No. 4 analizó en un Consejo de los Programas colombianos de Ciencia y Tecnología de Biotecnología y Agropecuarias, la implicación de la normatividad sobre los proyectos de investigación para ser financiados por COLCIENCIAS, en esta reunión participó una abogada del MAVDT. En la reunión No. 5 se buscaron alternativas conjuntas entre el MAVDT (con participación de la Viceministra de Medio Ambiente) y COLCIENCIAS (con participación de su Director General), para los proyectos que en Colombia requieren permisos para investigación en biodiversidad y acceso a recursos a genéticos.
- Análisis de una convocatoria de proyectos de investigación sobre biodiversidad, para ser financiados por COLCIENCIAS. El objeto fue analizar los conceptos emitidos por la autoridad nacional competente (MAVDT) sobre el requerimiento de permisos para realizar investigación en diversidad biológica o acceso a recursos genéticos.
- Solicitud y análisis de la información oficial del MAVDT sobre solicitudes y otorgamientos de permisos para realizar investigación en biodiversidad biológica y acceso a recursos genéticos. Lo cual se hizo con el fin de analizar el tipo de información solicitada por el MAVDT, el procedimiento y los tiempos necesarios para realizar el trámite de dichas solicitudes. De 31 solicitudes de acceso a recursos genéticos realizadas entre 1998 a 2006, se analizaron a profundidad cuatro expedientes (tres solicitudes negadas a instituciones extranjeras y la única solicitud aprobada hasta esa fecha).
- Realización de seis entrevistas personales a actores claves en la práctica de bioprospección en Colombia. Las entrevistas No. 1 y 2 se realizaron a académicos de una universidad pública y una universidad privada, respectivamente; la entrevista No. 3 se realizó a la investigadora colombiana a quien se le otorgó el primer permiso de acceso a recursos genéticos; la entrevista No. 4 se realizó con un empresario privado que está desarrollando un proyecto de bioprospección; la entrevista No. 5 se realizó con una representante del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la entrevista No. 6 se efectuó con una representante del MAVDT de la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites. Las entrevistas personales fueron grabadas, editadas a formato de texto y enviadas a cada entrevistado con el objeto de su revisión y aprobación. Las entrevistas se realizaron con una metodología de tópico general, mediante la cual en el momento de la concertación de la cita con el entrevistado y al momento de iniciar la

entrevista se le indicó y recordó a la persona entrevistada los tópicos sobre los cuales se realizaría la entrevista. Los tópicos fueron: (i) algunas experiencias de bioprospección en Colombia; (ii) experiencias con la solicitud de permisos ante la autoridad nacional competente para realizar investigación en diversidad biológica y acceso a recursos genéticos y (iii) ventajas y desventajas de que Colombia posea un marco legal para realizar procesos de bioprospección.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### ALGUNOS CASOS DE BIOPROSPECCIÓN EN COLOMBIA

Del análisis de la información y experiencias colombianas en bioprospección, lo primero que se debe mencionar es la enorme dificultad de documentar dichas experiencias de una manera precisa, ya que no existe una completa información sistematizada sobre los casos de bioprospección y hay evidencias sobre casos de bioprospección que se han llevado a cabo en el país por grupos extranjeros y/o por grupos nacionales, sin que se registren dichas experiencias a través de las solicitudes de los permisos respectivos (lo cual se pudo evidenciar a través de las Entrevistas No. 1, 2, 5 y 6 y la Reunión No. 4). Por tanto, en este artículo se presentan como ejemplo algunos casos de bioprospección que han sido extraídos de los expedientes de las solicitudes de permisos para realizar investigación en diversidad biológica o de acceso a recursos genéticos que reposan en el MAVDT y de algunas experiencias documentadas en la literatura.

Un primer caso del interés de las empresas multinacionales en aprovechar la biodiversidad colombiana, es el caso de Andes Pharmaceuticals Inc., quien a través de la empresa Bioandes S.A., solicitó en febrero de 1997 al MAVDT de Colombia permiso de acceso a recursos genéticos para desarrollar actividades de bioprospección en todos los ecosistemas de Colombia y posteriormente especificó la solicitud hacia los Parques Nacionales Naturales (Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, expedientes número 2331 y 2332). Este caso se analizará con mayor detalle más adelante, cuando se mencionen los ejemplos de solicitudes negadas por parte de la autoridad nacional competente.

Otro caso ejemplo del interés internacional en los recursos naturales de Colombia, es el de la empresa *Disney's Animal Kingdom*, quien a través de la Universidad de Wisconsin solicitó a la autoridad nacional competente en septiembre de 1999, acceso a recursos genéticos de la especie *Saguinus oedipus* (Tití cabeciblanco). Solicitud que aparentemente contemplaba actividades exclusivas de investigación, pero por demoras en respuestas del MAVDT, la solicitud fue retirada por parte del solicitante (Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, expediente número 2294).

Un tercer caso ejemplo del interés extranjero en la biodiversidad colombiana, es el del *American Museum of Natural History* de los Estados Unidos, quien a través de un estudiante de doctorado de la Universidad de Columbia solicitó al MAVDT en Enero de 2002, permiso de acceso a recursos genéticos en especies de anfibios y reptiles del occidente colombiano. El trámite de permiso fue suspendido ya que el solicitante no respondió al Ministerio sobre los permisos con los cuales se habían adelantado unas investigaciones preliminares (Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, expediente número 2658).

Del análisis de estas experiencias y de las entrevistas realizadas, se puede evidenciar lo siguiente:

- Algunas empresas extranjeras pretendieron aprovechar de forma temprana la reciente normatividad emitida (en 1997), con el fin de tratar de obtener los permisos respectivos para adelantar prácticas bioprospectivas en todo el territorio colombiano, ofreciendo a cambio algunos incentivos no monetarios representados en dotación de laboratorios, publicaciones compartidas, entrenamiento de personal técnico colombiano, entre otros; lo cual no correspondía con el valor potencial de la biodiversidad a la cual iban a tener acceso.
- La inseguridad por parte del MAVDT para autorizar o denegar dichos permisos, debido a la falta de claridad en la forma de aplicar la normatividad existente, a los vacíos de dicha normatividad y a la falta de capacidad técnica instalada en el Ministerio en cada una de las áreas específicas en las cuales se requiere emitir los conceptos de los permisos respectivos. Es así, como por ejemplo, en el caso de la solicitud realizada por *Andes Pharmaceuticals Inc.*, se denegó la solicitud argumentando que ésta no contemplaba el pago de regalías para el Ministerio y que la propuesta debió de tomar como ejemplo la negociación realizada entre el INBio de Costa Rica y la empresa Merck<sup>4</sup>. La impresión de los autores de este artículo, es que el Ministerio conocía de la dificultad de otorgar este permiso para que una empresa extranjera pudiera acceder a todos los recursos genéticos de Colombia, pero no tenía los instrumentos legales para sustentar la negación. Esto conlleva a que la autoridad nacional competente no encuentre los mecanismos legales y técnicos idóneos para autorizar o denegar el permiso y tenga que recurrir, la mayoría de las veces a dilaciones del proceso a través de solicitudes sucesivas de información (esto se corroboró por el análisis efectuado por los autores de este artículo de algunos de los expedientes de las solicitudes que reposan en el MAVDT; por lo expresado en las Entrevistas No. 2 y 3 y por lo expresado por algunos de los investigadores asistentes a la Reunión No. 4).
- La posibilidad de que estos casos hayan servido como ejemplos negativos para que otras empresas y centros internacionales se nieguen a surtir el trámite legal a través de los permisos y por lo tanto hayan realizado o estén desarrollando actividades de bioprospección en Colombia sin el respectivo permiso. Es así, como por ejemplo, de acuerdo a lo manifestado por algunos de los entrevistados (Entrevistas No. 1 y 2), hay evidencias de experiencias de bioprospección por parte de universidades e investigadores extranjeros en ecosistemas colombianos, las cuales se presentan en seminarios internacionales y que no se han sometido a la normatividad legal vigente para realizar dichas actividades.

Lo expuesto anteriormente, es posiblemente una de las principales causas por las cuales, aparentemente no existen experiencias documentadas en procesos de bioprospección en Colombia en las cuales haya una interacción Norte-Sur, experiencias que si existen en otros países biodiversos como Costa Rica (INBio, página internet), Perú, Brasil o Surinam (PARBIO, página internet) aunque con grandes dificultades en el marco legal.

4 Para información del caso INBio – Merck, consultar Castree (2003); Toly (2004); INBio página internet.

---

Por tanto, de acuerdo a la revisión de literatura efectuada y a los casos captados a través de las entrevistas realizadas para este artículo, varias de las experiencias documentadas de bioprospección en Colombia se han llevado a cabo o se están adelantando en alianzas internas entre grupos colombianos.

Un análisis de algunas de las experiencias en bioprospección reportadas por grupos colombianos (Melgarejo *et al.*, 2002b; Roa-Atkinson, 2004; Duarte *et al.*, 2006 permiten observar que la bioprospección se ha enfocado desde una óptica muy amplia, mediante la cual se le considera como una actividad sinónimo a biodiversidad y por lo tanto no se hace la diferencia de que la práctica bioprospectiva debe tener un enfoque más específico relacionado con un potencial comercial.

Algunos ejemplos sobre ese enfoque más específico, pueden ser los trabajos que vienen desarrollando el Instituto Colombiano de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) y la Universidad Nacional de Colombia, quienes han colectado para evaluación de bioactividad y estudios químicos, alrededor de 66 especies marinas, registrando resultados positivos de actividad antimicrobiana y antitumoral; y logrando aislar e identificar 25 estructuras químicas novedosas (Melgarejo *et al.*, 2002a). Otro ejemplo se viene desarrollando, en los departamentos de Farmacia, Química y Ciencias Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia (Melgarejo *et al.*, 2002a); en el cual se viene estudiando los metabolitos secundarios y actividad biológica de la flora colombiana y plantas medicinales y a través del enfoque de botánica económica se están identificando familias, géneros y especies de interés socioeconómico y cultural en Colombia.

#### **EL MARCO LEGAL PARA REALIZAR PROCESOS DE BIOPROSPECCIÓN EN COLOMBIA**

El marco legal colombiano que regula la realización de bioprospección se enmarca en disposiciones de alcance global como el Convenio de la Diversidad Biológica (CDB); de alcance regional como algunas Decisiones Andinas y de alcance nacional como Decretos y Resoluciones expedidas principalmente por el MAVDT, el Ministerio del Interior y de Justicia y por las Corporaciones Autónomas Regionales y Corporaciones de Desarrollo Sostenible.

A continuación se analiza dicho marco legal, contemplando tres niveles de análisis: el marco internacional, el marco regional andino y el marco nacional.

**Marco legal internacional para realizar procesos de bioprospección.** Actualmente, para prácticas de bioprospección, la mayoría de países se rige por el Convenio de Diversidad Biológica (CDB)<sup>5</sup>, el cual fue protocolizado en la Cumbre de la Tierra en 1992, como el primer acuerdo mundial sobre la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad (FAO, página internet); con la notable excepción de los Estados Unidos (Brand e Görg, 2003).

Desde que iniciaron las conversaciones entre los países para la implementación del CDB y aún actualmente, éste ha recibido gran cantidad de críticas relacionadas con la imposibilidad de vincular la biodiversidad con desarrollo (*The Crucible Group*, 1995); con los verdaderos beneficios para los países del Sur o si éste es una nueva forma de

<sup>5</sup> Los objetivos del CDB se pueden consultar en FAO, página internet.

“bioimperialismo” (Brush, 1999; Escobar, 1999; Moran *et al.*, 2001 y Boisvert y Caron, 2002); con la dificultad jurídica de definir un régimen de propiedad intelectual colectiva (Pardo, 2000); con que las compañías biotecnológicas han logrado patentar sin necesidad de reconocer el conocimiento tradicional (Arteaga *et al.*, 1997); con el hecho de que en la práctica bioprospectiva el mercado es el que determina el valor de los recursos naturales (Posey, 1996) y por lo tanto pareciera que la única posibilidad de salvar dichos recursos naturales estaría bajo su comercialización Castree (2003).

A nivel de Colombia, el CDB se ratificó en 1994 a través de la Ley 165 (Senado de la República de Colombia, página internet), la cual es una fiel copia del texto certificado del Convenio firmado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

**Marco Legal Regional Andino.** Debido a conflictos como los mencionados anteriormente cuando se analizó el CDB, algunos países han promulgado leyes supranacionales cuyo principal objetivo es tratar de superar algunas de las divergencias presentadas (Barber; et. al., 2002). Es así como en julio de 1996, los cinco países andinos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela<sup>6</sup>), firmaron la Decisión Andina 391 de la Junta del Acuerdo de Cartagena<sup>7</sup>.

Dentro de esta Decisión Andina hay un aspecto de gran relevancia relacionado con tres características importantes de los recursos genéticos (Casas, 1999):

- Son inalienables: es decir que no pueden ser objeto de negocios jurídicos que impliquen la transferencia de dominio a título oneroso (venta) o a título gratuito (donación).
- Imprescriptibles: no opera sobre estos bienes la prescripción adquisitiva. Es decir que no se puede adquirir un derecho real por el transcurso del tiempo.
- Inembargables: no pueden ser objeto de gravámenes hipotecarios, embargos o apremios.

Lo anterior implica que los recursos genéticos de la biodiversidad solo se pueden dar en usufructo a través de los contratos de acceso<sup>8</sup>, pero no se pueden vender o regalar. Al realizar un análisis de la aplicación de la Decisión Andina 391 en Colombia, se debe mencionar que a pesar del sentimiento general expresado por investigadores y académicos sobre las dificultades que ésta impone para avanzar en procesos de bioprospección en Colombia (lo cual se corroboró en todas las entrevistas realizadas), se reconoce que esta normatividad posee en líneas generales dos aspectos positivos. El primero es que la implementación de dicha Decisión en Colombia establece un marco jurídico que permite contar con una reglamentación uniforme para la protección de los recursos naturales y para el acceso a los recursos genéticos (Pardo, 2000; Entrevista No. 6 y Reunión No. 4). El otro aspecto positivo, es que esta normatividad contribuye a fortalecer

6. Venezuela se retiró de la Comunidad Andina de Naciones el 22 de abril de 2006.

7. Los principales objetivos de esta Decisión se pueden consultar en: Comunidad Andina Normativa Andina, página internet.

8. Con relación a los contratos de acceso a los recursos genéticos a nivel andino, la Resolución 415 de 1996 de la Junta del Acuerdo de Cartagena (Comunidad Andina de Naciones, *web site*) presenta el modelo referencial para suscribir dichos contratos exponiendo los puntos que deben contener dichos contratos.

el poder de negociación local, ya que se obliga que la negociación se haga con el Estado, como soberano de los recursos naturales (Carrizosa y Casas, 2000).

Como se mencionó anteriormente, la implementación de esta Decisión en Colombia se ha identificado como un factor negativo para lograr el acceso a recursos genéticos. Con el fin de exponer los principales argumentos que sustentan dicha afirmación, a continuación se hará un análisis en diferentes niveles: el político; el procedimental; el de definiciones y el de capacidades técnicas y operativas por parte de la autoridad nacional competente.

El primer nivel está relacionado con el bajo perfil político que ocupa el tema de los recursos genéticos en Colombia dentro de la agenda pública de un país con enormes problemas y preocupaciones de seguridad social. En este nivel hay que considerar la baja importancia relativa del tema de recursos genéticos dentro de un Ministerio que además de tener que atender todo lo relacionado con biodiversidad debe preocuparse por aspectos prioritarios relacionados con las condiciones de vivienda de los colombianos<sup>9</sup> (Garforth *et al.*, 2005). Una muestra diciente de este argumento es la falta de interés y gestión por promulgar una reglamentación interna de la Decisión 391 (Instituto Alexander von Humboldt, 2006), con la cual se podrían ajustar muchas de las debilidades actuales de dicha reglamentación.

Aquí es preciso mencionar que en la actualidad hay una gran preocupación por parte del Viceministerio de Medio Ambiente de buscar alternativas que contribuyan a la reglamentación interna de algunos aspectos de la Decisión 391; lo cual quedó evidente durante la Reunión No. 5, en la cual la Viceministra de Medio Ambiente de Colombia anunció una Resolución mediante la cual se haría la diferenciación del acceso a recursos genéticos entre aquellos proyectos con fines investigativos y académicos y aquellos proyectos con fines comerciales. Por tanto, anunció la posibilidad para que dicha Resolución exonerara a los proyectos con fines académicos e investigativos de la solicitud de permisos de acceso a recursos genéticos. De producirse dicha Resolución, su espíritu estaría siguiendo los lineamientos propuestos por Chaparro *et al.*, (2006), quienes al analizar las actuales disposiciones colombianas relacionadas con los contratos de acceso a recursos genéticos, proponen la necesidad de hacer diferencias en dichos contratos de acuerdo a sus objetivos y alcances.

El segundo nivel de los aspectos negativos de la implementación de la Decisión 391 en Colombia, está relacionado con los procedimientos establecidos para lograr el acceso a recursos genéticos, los cuales presentan una gran complejidad y multiplicidad de etapas (Instituto Alexander von Humboldt, 2006), lo cual ha ocasionado que los procedimientos de acceso hayan sido tan estrictamente reglamentados que han impedido que las autoridades ambientales competentes encuentren alternativas que se adapten a los variados intereses de las partes (Pardo, 2000).

Es así, como se cree que la formulación de la Decisión 391 careció de bases científicas y tecnológicas y tal vez fue un poco ingenua en el sentido de que no hubo claridad sobre qué era lo que se quería regular, afirmándose que “dicha formulación se basó

9. A partir de diciembre de 2002, el Ministerio del Medio Ambiente, se convirtió en Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

en una concepción mendeliana y se careció de un concepto mucho más claro sobre el alcance de la biotecnología” (Entrevista No. 1).

Un ejemplo claro de este nivel, es el relacionado con el pago de regalías que debe ser negociado con el Estado, ya que se impone un proceso burocrático que muchas veces puede dificultar la negociación (Carrizosa y Casas, 2000). Por tanto, se considera que el sistema de procedimientos y contratación derivados de la Decisión 391 produce altos costos de transacción, lo cual ha ocasionado que este procedimiento se considere como un incentivo perverso, en la medida en que tiende a propiciar la búsqueda de otras opciones de acceso indirecto a los recursos genéticos y sus derivados, tales como los permisos de aprovechamiento y de investigación sobre recursos biológicos (Instituto Alexander von Humboldt, 2006, citando a Torres *et al.*, 2004).

Ruiz (2003), opina que el éxito o fracaso futuro de la aplicación de la Decisión Andina 391 depende de factores relacionados con incentivos reales y efectivos que se establezcan para promover investigación vinculada a la diversidad biológica y que por lo tanto es indispensable establecer reglas de juego claras, sencillas (no permisivas), prácticas y promotoras de las actividades de bioprospección.

La mayor dificultad para buscar alternativas de solución en este nivel, es que se requeriría la reforma de la Decisión 391, para lo cual se necesitaría del concurso e interés de los cinco países andinos firmantes de dicha Decisión y en las circunstancias políticas actuales sería muy difícil lograr un consenso general, debido al retiro de Venezuela como país miembro y su influencia en algunos países andinos.

El tercer nivel relacionado con aspectos negativos de la implementación en Colombia de la Decisión 391 para lograr el acceso a recursos genéticos, se caracteriza por la dificultad de interpretar el alcance de algunas de las definiciones establecidas. Como ejemplo de esto se puede mencionar:

- El concepto de país origen del recurso genético. Este concepto es importante ya que la Decisión 391 es aplicable exclusivamente a aquellos recursos genéticos de los cuales los Países Miembros son países de origen. La Decisión 391 define país de origen como: “país que posee los recursos genéticos en condiciones *in situ*, incluyendo aquellos que habiendo estado en dichas condiciones, se encuentran en condiciones *ex situ*”. La Decisión define condiciones *in situ* como: “aquellas en las que los recursos genéticos se encuentran en sus ecosistemas y entornos naturales, y en el caso de especies domesticadas, cultivadas o escapadas de domesticación, en los entornos en los que hayan desarrollado sus propiedades específicas”. Por las definiciones anteriores, las cuales los autores de este artículo las consideran ambiguas y muy generales, se podría interpretar que Colombia es un país de origen de muchos recursos genéticos y por tanto se requeriría la obtención de permiso por parte de la autoridad nacional competente para acceder a ellos. Lo que se observó en la práctica es que no se posee claridad sobre lo que significa que Colombia sea país de origen de un recurso genético. Un ejemplo específico y de gran actualidad en Colombia, es el relacionado con el estudio del genoma del café, el cual según interpretación hecha por el Ministerio de Agricultura (financiador de la iniciativa) y del MAVDT (autoridad nacional competente para conceder el acceso a recursos genéticos), no requirió permiso para acceso a recursos genéticos, ya que el café es originario de África y no de Colombia (Entrevista No.

5 y Entrevista No. 6). Por tanto, en opinión de los autores de este artículo, la interpretación hecha en la práctica no corresponde a las definiciones establecidas en la Decisión 391, ya que la interpretación que harían los autores de este artículo, con base en las definiciones establecidas en la Decisión 391, es que un trabajo relacionado con genoma de café debería requerir permiso de acceso a recursos genéticos, ya que se trata de una especie cultivada que ha desarrollado propiedades específicas. Lo anterior, confirma que una misma definición puede ser interpretada de varias formas.

Con el objeto de tener mayor claridad sobre este punto, la autoridad nacional competente debería tener un listado de aquellas especies de las cuales se considera que Colombia es país de origen, de esta forma los solicitantes a acceso de recursos genéticos tendrían claridad de cuando se requiere solicitar el permiso y cuando no es necesario realizar este trámite.

- La definición de acceso. La Decisión 391 define acceso como: “obtención y utilización de los recursos genéticos conservados en condiciones *ex situ* e *in situ*, de sus productos derivados o, de ser el caso, de sus componentes intangibles, con fines de investigación, prospección biológica, conservación, aplicación industrial o aprovechamiento comercial, entre otros”. Esta definición en la práctica también ha creado gran confusión con respecto a cómo establecer aquellas actividades que realmente están relacionadas con el acceso a los recursos genéticos y cuales no. Debido a la dificultad de establecer estos límites, en opinión de los autores de este artículo, se ha optado por decidir, por parte de la autoridad nacional competente, que cualquier actividad relacionada con recursos genéticos o el uso de cualquier técnica biotecnológica, son consideradas como acceso y por lo tanto deben ser sometidas a la reglamentación y requieren el permiso para acceso a recursos genéticos (Reunión No. 4 y análisis de la convocatoria de proyectos para financiación por parte de COLCIENCIAS). En este punto es en el cual algunos de los investigadores entrevistados han solicitado que el carácter de acceso no se mida por el procedimiento o técnica utilizada, sino por el fin u objeto de dicha actividad (Entrevistas No. 1, 2 y 3).
- La diferencia entre recurso biológico y recurso genético. La Decisión 391 los define como: (i) recurso biológico: “individuos, organismos o partes de éstos, poblaciones o cualquier componente biótico de valor o utilidad real o potencial que contiene el recurso genético o sus productos derivados”. (ii) recurso genético: “todo material de naturaleza biológica que contenga información genética de valor o utilidad real o potencial”. Este punto también ha sido en la práctica de gran controversia, ya que se aplica a los recursos genéticos una normatividad específica, posiblemente más restrictiva. Aparentemente no habría razón para realizar dicha distinción entre los dos conceptos, ya que en términos reales es casi imposible realizar dicha diferencia. Esta diferenciación entre recurso biológico y recurso genético, ha propiciado un mecanismo perverso ya que en la práctica se ha observado que los proponentes de proyectos para evitar el proceso tortuoso de solicitud de acceso a recursos genéticos han buscado alternativas de acceso indirecto, mediante los permisos de aprovechamiento y de investigación sobre recursos biológicos (Instituto Alexander von Humboldt, 2006 y Entrevista No. 5).

El cuarto nivel de dificultades, ya es un asunto eminentemente nacional, relacionado con la poca capacidad instalada del MAVDT, como autoridad nacional competente para realizar de manera específica y en los tiempos establecidos legalmente, la evaluación de las solicitudes de las diferentes instituciones con respecto al acceso de recursos genéticos (este aspecto se evidenció en todas las entrevistas realizadas, incluso aquella con la representante del MAVDT). Es así, como debido a muchas de la dificultades presentadas para la interpretación y puesta en marcha del marco legal, se ha propuesto la necesidad de establecer el Sistema de Acceso a Recursos Genéticos en Colombia, para lo cual se requeriría fortalecer la autoridad nacional competente mediante la creación de un Consejo Asesor, una Secretaría Técnica y un Fondo Autónomo para la conservación de la diversidad biológica y cultural (Chaparro *et al.*, 2006).

Todas estas dificultades que se han resumido anteriormente, están ocasionando que los investigadores colombianos perciban que el marco legal establecido por la Decisión 391 está poniendo barreras para lograr avances en generación de conocimiento. Con el objeto de presentar argumentos específicos que sustenten la afirmación anterior, a continuación se resumen algunas de las expresiones captadas en las entrevistas, reuniones u otras fuentes.

“El régimen andino establecido a través de la Decisión 391, buscaba colocar como una malla o sombrilla para protegerse de la biopiratería de las industrias transnacionales, pero esto se invirtió con efectos negativos internos, los investigadores nacionales quedaron allí atrapados; mientras que los investigadores extranjeros siguen haciendo sus colectas sin mucha dificultad. Entonces parece que la Decisión 391 está convirtiendo a los investigadores nacionales en una especie de “delincuentes”, lo cual es contradictorio con los principios de dicha Decisión en cuanto a promover la investigación y el desarrollo tecnológico de los países andinos” (Entrevista No. 1).

“El procedimiento establecido por la Decisión 391 es un “vía crucis”; ya que no queda claro con quien se haría el contrato y qué es lo que se va a negociar, especialmente cuando en los procesos de investigación desde el principio no se sabe lo que se va a encontrar. Por tanto, dicha normatividad tal y como está siendo aplicada actualmente, está provocando un atraso muy grande en la investigación de Colombia” (Entrevista No. 2).

“La solicitud de acceso a recursos genéticos al Ministerio del Medio Ambiente tiene varadas muchas investigaciones básicas en Colombia, pues hoy no podemos avanzar más, ni recibir apoyos de financiación de COLCIENCIAS” (El Tiempo, octubre 20 de 2006, en entrevista con el investigador colombiano Mauricio Linares).

“La normatividad actual debería ser un proceso más sencillo para proyectos de investigación básica y especialmente a proyectos relacionados con conservación de especies e inventarios de biodiversidad en Colombia. El Ministerio debe entender que tener acceso al recurso genético no implica que inmediatamente se le pueda dar a algo un valor comercial” (Entrevista No. 3).

“Es increíble que todos los trámites administrativos que exige la normatividad hacen que sea casi infernal y muy costoso la obtención del permiso. Lo contrastante de esto, es que no existe ninguna restricción para que las comunidades destruyan los recursos naturales” (Entrevista No. 4).

---

“La normatividad actual está impidiendo que los investigadores nacionales y andinos trabajen legalmente, pero no está impidiendo que a nivel internacional se sigan obteniendo avances. Es el caso de la papa, en donde a pesar de que somos centro de origen, la investigación en genómica se ha realizado en otros países como Francia o Bélgica sin ningún tipo de restricción” (Entrevista No. 5).

“Creemos que en la actualidad mucha de la investigación en biodiversidad que se está llevando a cabo en Colombia se está haciendo de manera ilegal. Recientemente se empieza a observar una mayor preocupación por parte de algunos investigadores para realizar el trámite de los permisos, posiblemente debido a que algunos de los entes financiadores como COLCIENCIAS, están exigiéndolos; pero, otras investigaciones que tienen recursos de financiación diferentes, por ejemplo a través de las universidades, no están cumpliendo con la normatividad” (Entrevista No. 6).

**EL MARCO LEGAL NACIONAL.** A nivel interno de Colombia, el primer marco legal que es necesario considerar es la Constitución Política de Colombia de 1991, la cual establece la responsabilidad del Estado para el traslado de los recursos genéticos dentro y fuera del país y por tanto, el Estado es el único autorizado para suministrar los recursos genéticos (Presidencia de la República de Colombia, página internet). Además de la Constitución Política de Colombia existen otras normas que rigen las actividades de investigación en biodiversidad y el acceso a los recursos genéticos y uso de la biodiversidad<sup>10</sup>.

#### **ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVIDAD NACIONAL PARA REALIZAR PROCESOS DE BIOPROSPECCIÓN**

Con base en la normatividad existente, a continuación se presentan y analizan los principales procedimientos que se deben seguir para realizar procesos de bioprospección en Colombia. En términos generales existen dos procedimientos, uno para solicitud de permisos de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica y otro para solicitud del permiso para acceso a recursos genéticos. Para este artículo, solo se hará énfasis en el segundo, por considerar que tiene una relación estrecha con la práctica bioprospectiva.

**Procedimiento para la solicitud del permiso para acceso a recursos genéticos.** El objetivo de este trámite es “autorizar el acceso a recursos genéticos con fines de investigación, prospección biológica, conservación, aplicación industrial o aprovechamiento comercial” (Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, página internet).

La documentación exigida para esta solicitud se basa en el Modelo Referencial aprobado por la Junta del Acuerdo de Cartagena, mediante resolución 414 del 22 de julio de 1996.

10. Las cuales se pueden consultar en (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, página internet; Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, página internet; Ministerio del Interior y Justicia de Colombia, página internet; Instituto Alexander von Humboldt, página internet; Presidencia de la República de Colombia, página internet).

De acuerdo a información suministrada por la abogada del MAVDT (Reunión No. 4), los principales pasos del procedimiento para solicitud del permiso de acceso a recursos genéticos, son los siguientes: (i) presentación de la solicitud; (ii) Evaluación de la solicitud; (iii) etapa de negociación (contrato de acceso a recursos genéticos); (iv) suscripción del contrato y (v) resolución por la cual se adopta el contrato.

**Número de solicitudes y contratos aprobados para acceso a recursos genéticos.** En el período de 1998 a enero de 2008, en Colombia se han solicitado 51 permisos de acceso a recursos genéticos (Tabla 1), ante la autoridad nacional competente<sup>11</sup>.

Estado actual de la solicitud	Número y (%)
Archivadas	12 (23)
Negadas	2 (4)
En evaluación	25 (50)
Permisos concedidos	12 (23)
Total	51 (100)

Tabla 1. Número de solicitudes de permiso de acceso a recursos genéticos ante la autoridad nacional competente en Colombia, distribuidas según el estado actual. Período 1998-2008 (Enero). Fuente: elaborada con base en información suministrada por la Dirección de Licencias, permisos y Trámites del MAVDT.

Lo primero que es necesario mencionar es la falta de un sistema de información, mediante el cual se mantenga la información actualizada y disponible de manera permanente, lo cual contribuiría a realizar de manera periódica el seguimiento necesario de los avances en los diferentes proyectos y sería un excelente insumo para la toma de decisiones sobre orientaciones de política de ciencia y tecnología en bioprospección.

De acuerdo a como el MAVDT tiene catalogada la información, el mayor porcentaje de solicitudes (80%) han sido presentadas por personas naturales; con lo cual es necesario tener en cuenta que algunas veces aparece la solicitud registrada a nombre de una persona natural, pero realmente viene respaldada por una institución. Lo anterior indica que en el momento del registro de la solicitud no existe una metodología que permita codificar al solicitante de manera unificada.

Lo más importante para comentar con relación a estas solicitudes, es el dato sorprendente de la aceptación de un solo permiso en un período inicial de siete años (1998-2004); lo cual no es consecuente con las enormes posibilidades de Colombia como país biodiverso. Este dato corrobora lo expresado por los diferentes investigadores entrevistados y asistentes a las reuniones mencionadas, quienes manifestaron su enorme preocupación por las dificultades que el marco legal les imponía para realizar investigaciones que tuvieran la necesidad de acceso a recursos genéticos. Aquí, es necesario recordar todos los aspectos que se mencionaron anteriormente cuando se hizo el análisis de la implementación de la Decisión 391 en Colombia en los cuatro niveles identificados.

11. La solicitud de permiso para acceso a recursos genéticos se tramita exclusivamente ante el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Otro dato que llama la atención, es la aceptación de 11 solicitudes en un período de 11 meses (de febrero de 2007 a diciembre de 2007). Lo cual podría ser producto de las diferentes presiones a las cuales se ha visto sometido el MAVDT para agilizar los trámites de estas solicitudes.

En cuanto al tiempo necesario para el trámite completo de una solicitud para acceso a recursos genéticos, de acuerdo a información suministrada por la abogada del MAVDT (Reunión No. 4), todo el proceso de solicitud, evaluación y decisión de acceso a recursos genéticos debería tomar unos tres meses en condiciones normales, pero menciona que en la práctica se requiere algo más de tiempo; debido principalmente a tiempos extras que requiere el Ministerio para realizar la evaluación y al tiempo que el investigador requiere para responder a las solicitudes de dicho Ministerio. De acuerdo al análisis detallado de los dos expedientes de los contratos No. 1 y contrato No. 4 (Tabla 2), se pudo evidenciar que el tiempo requerido para la obtención del respectivo permiso tardó 24 y 36 meses, respectivamente; con lo cual se corrobora que todo el proceso toma más de tres meses, especialmente debido a los tiempos extras requeridos por el Ministerio para realizar la evaluación y para emitir las respuestas oficiales respectivas.

Tema del proyecto	Identificación solicitante	(No.) y Fecha del contrato
Genética delfín sudamericano	Susana Caballero	(1) 23-11-2004
Genética poblacional tortuga	Mario Vargas	(2) 27-02-2007
Sistemática género Disterigma	Luisa Pedraza	(3) 20-03-2007
Biología tortugas marinas	Diego Amorocho	(4) 28-03-2007
Estructura poblacional mangle	Dayana Salas	(5) 12-07-2007
Filografía ranas	Carlos Guarnizo	(6) 24-07-2007
Ecología y sistemática Corales	Juan Sánchez	(7) 30-08-2007
Hibridación en <i>Heliconiu</i>	Mauricio Linares	(8) 04-09-2007
Arquitectura genética <i>Heliconius</i>	Mauricio Linares	(9) 08-11-2007
Sistemática Brachycephalidae	Nelsy Pinto	(10) 27-11-2007
Biogeografía molecular mangle	María Fernanda Castillo	(11) 04-12-2007
Procesos evolutivos	María Margarita Ramos	(12) 19-12-2007

Tabla 2. Información sobre solicitudes aceptadas para acceso a recurso genético en Colombia.  
Fuente: MAVDT, Dirección de Licencias, Trámites y Permisos.

## CONCLUSIONES

-Actualmente el tema de bioprospección y el marco legal normativo para realizar investigación en biodiversidad y acceso a recursos genéticos es de gran actualidad, interés y pertinencia a nivel de actividades de ciencia y tecnología en Colombia, debido a la preocupación constante de mantener la conservación de los recursos naturales y a las posibilidades de usar el máximo potencial de éstos para lograr avances en generación de conocimiento y beneficios de tipo comercial. Una buena muestra de la actualidad de dicha temática se ve reflejada en el interés de investigadores, autoridades de fomento de la ciencia y la tecnología y autoridades ambientales, en lograr un marco legal adecuado para que se realicen procesos de bioprospección en Colombia.

-Las experiencias de bioprospección realizadas en Colombia son actualmente muy difíciles de documentar de una manera precisa, ya que no existe una información sistematizada que contenga registros oficiales con los cuales se pueda realizar seguimientos técnicos a los proyectos en ejecución y que permitan que dicha información se pueda tomar como base para la generación de políticas públicas apropiadas.

-Del análisis de las experiencias colombianas en bioprospección se concluye que éstas se concentran en modelos nacionales de interacción entre universidades o institutos de investigación, con o sin participación de comunidades locales y fuentes financieras nacionales o internacionales (fondos ambientales y empréstitos).

-Del análisis de los niveles nacional, regional e internacional de toda la normatividad colombiana para realizar procesos de bioprospección, se concluye que Colombia posee un marco legal muy complejo y muchas veces esta complejidad, hace que la normatividad existente se convierta en un impedimento para realizar de forma legal las actividades relacionadas con bioprospección. De estos tres niveles, el marco regional andino a través de la llamada Decisión Andina 391 es la que actualmente está imponiendo las mayores limitaciones para que se desarrolle en Colombia de una forma adecuada investigaciones que contemplen el acceso a recursos genéticos.

-La implementación de la Decisión Andina 391 en Colombia, ha tenido grandes inconvenientes debido a dificultades que se presentan en diversos niveles que este artículo ha denominado como: el político, el de procedimientos, el de definiciones y el de capacidad técnica de la autoridad nacional competente. En el nivel político se destaca la falta de compromiso para incorporar en la agenda pública el tema del acceso a recursos genéticos. En la parte procedural, se evidencian enormes vacíos de aplicación de la normatividad en el ámbito colombiano. En el nivel de las definiciones, se identificaron una serie de incongruencias en definiciones que son básicas para entender e implementar dicha normatividad. En el cuarto nivel, se evidenció las dificultades y falencias en capacidad técnica y operativa del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como autoridad competente para propiciar y regular la investigación en biodiversidad y el acceso a recursos genéticos con fines investigativos y comerciales.

-Quedó totalmente comprobado de que los investigadores colombianos perciben que la normatividad actual es un enorme impedimento para desarrollar procesos de ciencia y tecnología relacionados con biodiversidad y recursos genéticos. Además, se evidenció la posibilidad de que muchas de las investigaciones que se están realizando actualmente en Colombia no poseen los permisos respectivos y por lo tanto son declaradas por parte de la autoridad nacional competente como ilegales.

-Las experiencias negativas de algunas instituciones extranjeras en el trámite de solicitudes de investigación en biodiversidad y acceso a recursos genéticos, ha podido occasionar la posibilidad de que muchas de ellas se hayan alejado del país o estén realizando procesos de investigación o de comercialización sin contar con los permisos respectivos.

## AGRADECIMIENTOS

-Al International Development Research Center (IDRC) por el apoyo financiero suministrado, para realizar el proyecto de investigación.

- 
- A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por el apoyo a través de una bolsa de estudios.
  - Al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, COLCIENCIAS, por permitir el acceso a las reuniones de trabajo
  - A la Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil, por el apoyo logístico.
  - A las personas entrevistadas: Gabriel Nemogá (profesor Universidad Nacional de Colombia), Sandra Baena (profesora Universidad Javeriana), Susana Caballero (investigadora colombiana), Jerôme Mauborgne (empresario), María Hersilia Bonilla (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural) y Aleyda Martínez (Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial).

## BIBLIOGRAFÍA

ARTEAGA L, NEMOGÁ G, REGUERO M. Los derechos de propiedad intelectual y los organismos vivos. En: Manual sobre la propiedad intelectual de productos derivados de la actividad académica en universidades y centros de investigación. Universidad Nacional de Colombia y COLCIENCIAS. Editorial Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. 1997. p. 91-111.

BARBER CH, GLOWKA L, LA VINA A. Developing and implementing national measures for genetic resources access regulation and benefit-sharing. En: Biodiversity and Traditional Knowledge. Equitable Partnerships in Practice. Edited By Sarah A. Laird. Earthscan Publications Ltd, London, Sterling, VA. 2002; Section 5, Chapter 12, p. 363-414.

BOISVERT V, CARON A. The Convention on Biological Diversity: An Institutionalist Perspective of the Debates. *Journal of Economic Issues*. 2002; XXXVI(1):151-166.

BRAND U, GÖRG C. The State and the Regulation of Biodiversity, International Biopolitics and the Case of Mexico. *Geoforum*, 2003;Vol. 34(2):221-233.

BRUSH S. Bioprospecting the Public Domain. *Cultural Anthropology*. 1999;14(4):535-555.

CARRIZOSA S, CASAS A. La bioprospección y el acceso a los recursos genéticos: una guía práctica. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. 2000. 159 p.

CASAS A. Recursos genéticos, biodiversidad y derecho. Bogotá. Ediciones jurídicas Gustavo Ibañez e Instituto Colombiano de Derecho Ambiental. 1999; 25 p.

CASTREE N. Bioprospecting: from theory to practice (and back again). *Transactions of the Institute of British Geographers*. 2003;28(1):35-55.

CHAPARRO A, MATAMOROS M, NEMOGÁ G, TORO C, URIBE M. Acceso a recursos genéticos, propuesta jurídica y técnica. Resumen ejecutivo. Unidad de Investigaciones Jurídico Sociales y Políticas “Gerardo Molina” UNIJUS, Universidad Nacional de Colombia. 2006, p. 12.

CHATTERJEE SK. 2002. Cultivation of medicinal and aromatic plants in india - a commercial approach. *Acta Hort.* (ISHS) 576:191-202. [http://www.actahort.org/books/576/576\\_28.htm](http://www.actahort.org/books/576/576_28.htm)

COMUNIDAD ANDINA, NORMATIVA ANDINA. (*On line*). Consultada julio de 2007. Disponible en: URL:<http://www.comunidadandina.org/normativa/dec/D391.htm>

DUARTE O, VELHO L, ROA-ATKINSON A. La bioprospección como mecanismo de cooperación para la construcción de capacidades endógenas en ciencia y tecnología y análisis de las capacidades de Colombia para adelantar procesos de bioprospección. Memorias VI Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología -ESOCITE-, Bogotá, Colombia, abril de 2006.

EL TIEMPO. Científicos colombianos aportan pruebas sobre la formación de especies por hibridación. Octubre 20 de 2006. (*On Line*). Disponible en URL: <http://www.eltiempo.com>

ESCOBAR A. After Nature: Steps to an Antiessentialist Political Ecology. *Current Anthropology*. 1999;40(10):1-30.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Consultada julio de 2007. Disponible en URL:[http://www.fao.org/biodiversity/CBD\\_es.asp](http://www.fao.org/biodiversity/CBD_es.asp)

FEINSILVER JM. Prospección de la biodiversidad: potencialidades para los países en desarrollo". *Revista de la CEPAL*. 1996; 60, diciembre, p. 111-128.

GARFORTH K, LÓPEZ I, CABRERA J, NNADOZIE K, NEMOGÁ G. Overview of the National and Regional Implementation of Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing Measures. The Centre for International Sustainable Development Law (CISDL). Third Edition. (On line) December 2005; p. 100. Consultada en Octubre de 2006. Disponible en URL: [http://www.cisdl.org/pdf/ABS\\_ImpStudy\\_sm.pdf](http://www.cisdl.org/pdf/ABS_ImpStudy_sm.pdf)

INSTITUTO ALEXANDER Von HUMBOLDT. Política Nacional de Biodiversidad. Consultada septiembre de 2006. Disponible en URL: <http://www.humboldt.org.co/politica/pol-nacional.htm>

INSTITUTO ALEXANDER Von HUMBOLDT. Análisis jurídico sobre el régimen de acceso y distribución de beneficios en Colombia: problemas y posibles soluciones. Juanita Chaves (ed). Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá. 2006.

INBio. INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DE COSTA RICA. (*On line*) Consultada octubre de 2006. Disponible en URL:<http://www.inbio.ac.cr>.

JOY P, THOMAS H, MATHEW S, SKARIA B. 1998. Medicinal Plants. Kerala Agricultural University; Aromatic and Medicinal Plants Research Station. <http://ppjoy.tripod.com/PDFs/Bk%20Medicinal%20Plants.PDF>

MELGAREJO LM, SÁNCHEZ J, CHAPARRO A, NEWMARK F, SANTOS-ACEVEDO M, BURBANO C, REYES C. Aproximación al estado actual de la bioprospección en Colombia (Serie de Documentos Generales INVEMAR No.10) (On line). Bogotá, Cargraphics. 2002a. 334 p. Disponible en URL: [http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/ESTADO\\_BIOPROSPECION.N.pdf](http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/ESTADO_BIOPROSPECION.N.pdf). Consultada octubre de 2006.

MELGAREJO LM, SÁNCHEZ J, REYES C, NEWMARK F, SANTOS-ACEVEDO M. Plan Nacional en bioprospección continental y marina (propuesta técnica) (Serie de Documentos Generales INVEMAR No.11). (On line). Bogotá: Cargraphics. 2002b; 122 p. Disponible en URL: [http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/ESTADO\\_BIOPROSPECCION.pdf](http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/ESTADO_BIOPROSPECCION.pdf)

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DE COLOMBIA. (On line). Consultada septiembre de 2006. Disponible en URL: <http://www.minambiente.gov.co>

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Expedientes número 2331 y 2332 de acceso a recursos genéticos. Consultados en octubre de 2006 en la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Expediente número 2294 de acceso a recursos genéticos. Consultado en octubre de 2006 en la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Expediente número 2658 de acceso a recursos genéticos. Consultado en Octubre de 2006 en la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. (*On line*). Consultada septiembre 2006. Disponible en URL:<http://www.cdmr.gov.co/normas/decreto28111974.htm>

MINISTERIO DEL INTERIOR Y JUSTICIA DE COLOMBIA. (*On line*). Consultada agosto de 2006. Disponible en URL: <http://www.mininteriorjusticia.gov.co>

MORAN K, KING S, CARLSON Th. Biodiversity Prospecting Lessons and Prospects Annual Review of Anthropology. 2001;30:505-26.

PARBIO, Projeto Natureza e Impacto de Parcerias Norte-Sul na Produção e Utilização de Conhecimento em Bioprospecção (*On Line*). Disponible en URL: [www.ige.unicamp.br/parbio](http://www.ige.unicamp.br/parbio)

PARDO FM. Estudio sobre Conocimiento Tradicional, Acceso y Distribución de Beneficios y Derechos de Propiedad Intelectual. UNCTAD Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Geneva 30 October – 1 November 2000. (*On line*). Consultada Noviembre de 2006. Disponible en URL: [http://r0.unctad.org/trade\\_env/tk.htm](http://r0.unctad.org/trade_env/tk.htm)

POSEY D. Indigenous Rights to Diversity. ENVIRONMENT. 1996;38(8):6-9/37-45.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. (*On line*). Consultada en agosto de 2006. <http://www.presidencia.gov.co/constitu/>

ROA-ATKINSON A. Partnership in Bio prospecting in Colombia: North-south, Public-Private Partnerships in biotechnology relevant issues and impact in the developing countries. Final report UNU-INTECH. 2004. p. 28.

RUIZ M. ¿Es necesario un nuevo marco jurídico para la bioprospección en la región Andina? Breve revisión crítica de la Decisión 391. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Programa de asuntos Internacionales y Biodiversidad. (*On line*). 2003. Consultada septiembre de 2006. Disponible en URL:[http://www.spda.org.pe/portal/\\_data/spda/publicacion/20051017162840\\_.pdf#search=%22ANDES%20PHARMACEUTICALS%20bioandes%22](http://www.spda.org.pe/portal/_data/spda/publicacion/20051017162840_.pdf#search=%22ANDES%20PHARMACEUTICALS%20bioandes%22).

SENADO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (*On line*). Consultada en agosto 2006. Disponible en URL:[http://www.secretariosenado.gov.co/leyes/L0165\\_94.HTM](http://www.secretariosenado.gov.co/leyes/L0165_94.HTM)

THE CRUCIBLE GROUP. Gente, Plantas y Patentes: Impactos de la propiedad intelectual sobre la biodiversidad, el comercio y las sociedades rurales. IDRC/Editorial Nordan. ISBN 0-88936-740-X. 1995; p. 140. (*On line*) Consultada septiembre 2006. Disponible en URL:<http://www.idrc.ca/library/document/102282>

TOLY N. Globalization and the Capitalization of Nature: A Political Ecology of Biodiversity in Mesoamerica. Bulletin of Science, Technology & Society. 2004;24(1):47-54.

